The D. H. Hill Library

North Carolina State University

T3
D5
v.97
1845

THIS BOOK MUST NOT BE TAKEN
FROM THE LIBRARY BUILDING.

10—AUG. 68—FORM 2

DEPARTEMENTS
BIBLIOTHEEK

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikant in Augsburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, correspondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nüzlichen Künste und ihrer Hulfswissenschaften daselbst, der Académie de l'Industrie agricole, manufacturiere et commerciale zu Paris, der Société industrielle zu Mülhausen, des niederösterreichischen Gewerbvereins so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Konigreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, des polytechnischen Vereins in Bayern, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbsvereins in Coburg u. s. w.

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

Neue Folge. Siebenundvierzigster Band.

Jahrgang **1845.**

Mit VI Kupfertafeln.

Stuttgart und **Tübingen.**

Druk und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikant in Augsburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, correspondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Académie de l'Industrie agricole, manufacturiere et commerciale zu Paris, der Societé industrielle zu Mülhausen, des niederösterreichischen Gewerbvereins so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, des polytechnischen Vereins in Bayern, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbvereins in Coburg u. s. w.

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

DEPARTEMENT VAN OORLOG BIBLIOTHEEK

Siebenundneunzigster Band.

Jahrgang 1845.

Mit VI Kupfertafeln.

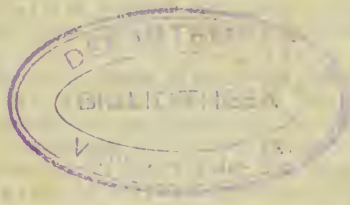
STAPEL-EN CONSTRUCTIE-MAGAZIJNEN BIBLIOTHEEK

Stuttgart.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Digitized by the Internet Archive
in 2009 with funding from
NCSU Libraries

http://www.archive.org/details/polytechnischesj97stut



Inhalt des siebenundneunzigsten Bandes.

Erstes Heft.

Seite

I. Untersuchungen über die Locomotivmaschinen; von Gouin und LeChatellier. 1

II. Veränderlicher Blasrohrapparat an den Locomotiven auf der Taunus-Eisenbahn. Mit Abbildungen auf Tab. I. 3

III. Neue Art Stehbolzen zur Verankerung der geraden Feuerkammerwände an den Locomotiven. Mit Abbild. auf Tab. I. 5

IV. Maschine zum Ausbohren der Locomotiven-Cylinder; von Shanks und Comp. Mit Abbild. auf Tab. I. 6

V. Decoster's Bohr- und Ausbohrmaschine mit beweglichem Bohrtische und selbstthätiger Bewegung. Mit Abbild. auf Tab. I. . . . 9

VI. Verbesserungen an Erd- und Steinbohrapparaten, worauf sich Robert Beart zu Godmanchester in der Grafschaft Hutingdon am 12. Julius 1844 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. I. . . . 13

VII. Beschreibung neuer Schneidkluppen mit Baken um Metallschrauben zu schneiden, und eines erpandirbaren Gewindebohrers; von Hrn. Waldeck. Mit Abbild. auf Tab. I. 15

VIII. Ueber die Construction zweckmäßiger Steinplatten-Dächer; von Karl F. Gschwindt jun. Mit einer Abbild. auf Tab. I. . . 17

IX. Verbesserungen an Maschinen zur Zubereitung der Baumwolle, Wolle und anderer Faserstoffe, worauf sich William Johnson zu Bury, in der Grafschaft Lancashire, am 23. Mai 1844 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. I. 17

X. Beschreibung der Tafelwaage; von C. Hoffmann. Mit Abbild. auf Tab. I. 19

XI. Webb's Instrument zum Beschreiben und Ausschneiden von Ovalen. Mit Abbild. auf Tab. I. 22

XII. Ueber Dent's neues Princip der Compensation; Bemerkungen über die Wahl und Behandlung von Uhren; nach englischen Quellen frei bearbeitet von Dr. Mohr in Coblenz. Mit Abbildungen auf Tab. I. 23

XIII. Gedanken über eine Vorrichtung zur Beobachtung der Vibrationen eiserner Geschüze; von L. v. Malinowsky Tab. I. . 42

XIV. Wilkin's und Kendrick's katoptrische Weingeistlampe. Mit Abbildungen auf Tab. I. 51

XV. Ueber Bierkühlen aus Eisenblech; von Gabriel Sedlmaier, Bierbrauer in München 51

Seite

XVI. Ueber den Oxydationszustand des Eisens in den Bodenarten; von Richard Phillips jun. 56

XVII. Neues Verfahren die Häute und Felle zu gerben und die Catechusäure von dem Gerbestoff beim Gerben mit Catechu zu trennen, worauf sich Dr. Alexander Turnbull im Russellsquare, Grafschaft Middlesex, am 26. Sept. 1844 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 60

XVIII. Verfahren Alaun als Nebenproduct bei der Schwefelsäure-Fabrication zu gewinnen, worauf sich William Birkmyre, Chemiker zu Millbrook, Grafschaft Cornwall, am 19. Sept. 1844 ein Patent ertheilen ließ 65

XIX. Verfahren Kupfer aus den Erzen zu gewinnen und auf galvanischem Wege niederzuschlagen, worauf sich William Ritchie im Lincolns-Inn, Grafschaft Middlesex, in Folge einer Mittheilung am 10. Okt. 1844 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 67

XX. Verfahren das Kupfer aus seinen Erzen auf galvanischem Wege abzuscheiden; von Dechaud und Gautier de Claubry . 68

XXI. Ueber einige Sorten im Handel vorkommenden Glases; von Robert Warington 71

XXII. Miszellen.

Ueber den Arsenikgehalt der verschiedenen Sorten von Smalte (blauen Kobaltfarben). S. 73. Ueber den Arsenikgehalt der Harzer Schwefelsäure; von F. Wöhler. 74. Ueber Vergiftung durch Schweinfurtergrün. 74. Neue Bleichart ohne Lauge, Seife, Licht, Chlor und Säuren. 75. Decaisne, über eine neue spinnbare Pflanze, Ramie (Urtica [Boehmeria] utilis, Bl.). 75. Buttersäure in der ausgegerbten Lohe. 77. Kaffeeblätter als Ersazmittel der Theeblätter. 78. Neues weinartiges Getränk. 78. Opium-Cultur in Algier. 78. Ueber Erhöhung der Kraft des Düngers. 78. Anwendung der Elektricität beim Feldbau. 79. Versuche, durch Tränkung mit verschiedenen Flüssigkeiten die Haltbarkeit des Holzes zu vermehren. 80.

Zweites Heft.

Seite

XXIII. Verbesserte Methode, den Druk und die Erzeugung des Dampfs in Dampfkesseln zu reguliren, worauf sich David Auld und Andrew Auld, Ingenieure zu Glasgow, am 9. Nov. 1844 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbildungen auf Tab. II. . . . 81

XXIV. Archimedische Eisenbahn von J. Farrell, Architekt zu Dublin. Mit Abbildungen auf Tab. II. 85

XXV. Verbesserungen im Betrieb atmosphärischer Eisenbahnen und an den bei denselben anzuwendenden mechanischen Apparaten, worauf sich James Nasmyth, Ingenieur zu Patricroft in der Grafschaft Lancaster, und Charles May, Ingenieur zu Ipswich in der Grafschaft Suffolk, am 22. Okt. 1844 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbild. auf Tab. II. 92

XXVI. Methode, wie bei den Locomotiven der Kaiser-Ferdinands-Nordbahn die Heizröhren eingezogen werden. Mit Abbild. auf Tab. II. 95

XXVII. Wasserleitung der Locomotiven auf der bayerischen Staatsbahn. Mit Abbild. auf Tab. II. 97

Seite

XXVIII. Beschreibung der Klettermaschine, welche zur Untersuchung und Reparatur eines in dem großen Schornstein der Tennant'schen Fabrik zu St. Rollox entstandenen Sprunges von Prof. Gordon und L. Hill angewandt wurde. Mit Abbildungen auf Tab. II. 98

XXIX. Verfahren Schwefelsäure zu fabriciren und die schädlichen Gase und Dämpfe der chemischen Fabriken und Hüttenöfen zu verdichten, worauf sich Dr. George Turner in Gateshead, Grafschaft Durham, am 22. August 1844 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 100

XXX. Ueber die Eisenwerke in Süd-Wales; von A. Laubenheimer, großherzogl. hessischem Ober-Ingenieur 105

XXXI. Ueber die Bereitung eines schmelzbaren Gelb für die Porzellanmalerei; von Salvetat, Gehülfen in dem analytischen Laboratorium der königl. (franz.) Porzellanfabrik zu Sèvres . . 125

XXXII. Bessemers Verfahren Bronzepulver zu fabriciren und Oehlfarbe zum Bronziren 130

XXXIII. Ueber ein neues und vortheilhaftes Verfahren reine Phosphorsäure aus Knochenasche darzustellen; von W. Gregory, Med. Dr., Prof. der Chemie an der Universität zu Edinburgh . 131

XXXIV. Verbesserungen in der Fabrication der Fensterscheiben, worauf sich Arthur Powell und Nathanael Powell, Glasfabrikanten in London, am 30. Jul. 1844 ein Patent ertheilen ließen . . 134

XXXV. Verbesserter Ueberzug für Dächer, Ventile pneumatischer Apparate, Eisenbahnschwellen, Klavierhämmer und Flötenklappen, worauf sich William Brockedon zu London am 24. Jul. 1844 ein Patent ertheilen ließ 135

XXXVI. Bericht über die Versuche, welche im Hafen zu Toulon mit dem Marine- oder Schiffleim angestellt wurden . . . 136

XXXVII. Verfahrungsarten den Kautschuk mit verschiedenen Substanzen zu verbinden, um mittelst dieser Compositionen Leder, Tuch und andere Fabricate wasserdicht zu machen, worauf sich Thomas Hancock in Goswell-mews, Grafschaft Middlesex, am 21. Nov. 1843 ein Patent ertheilen ließ 146

XXXVIII. Neues Material für Fußböden, zum Pflastern der Hausfluren, zum Dachdeken ꝛc., worauf sich E. Caffell in Millwall, Poplar, am 26. Sept. 1844 ein Patent ertheilen ließ 149

XXXIX. Miszellen.

Vergleichung der Betriebskosten einer schottischen und deutschen Maschinenflachsspinnerei. S. 153. Ardisson's Sculptur in Holz. 155. Verfahren das Leinöhl zu reinigen. 155. Ueber Asphalt. 156. Anwendung der Blätter der gemeinen Wegwarte zur Indiggewinnung. 158. Verschiedene Anwendungen der Kartoffelstärke. 158. Farnkrautasche zum Waschen. 158. Verfahren die Vermischung des Weins mit Spiritus zu entdeken. 159. Ueber das Tödten der Puppen in den Cocons. 159. Chevallier, über Betrug mit Blutegeln. 160. Schattenmann, über Desinfection der festen Excremente durch Eisenvitriol. 160.

Drittes Heft.

Seite

XL. Beschreibung einer Blech-Durchschlag- und Nietmaschine zur Verfertigung von Dampfkesseln, Siederöhren ꝛc., welche von Hrn. Lemaître, Maschinenfabrikant in Chapelle-Saint-Denis bei Paris, erfunden wurde. Mit Abbild. auf Tab. III. 161

XLI. N. Nicholsons zusammengesezter Keil zur Regulirung des Abstandes zwischen den Walzen verschiedener Maschinen. Mit Abbild. auf Tab. III. 170

XLII. J. Allen's Alarmpfeife für Dampfkessel. Mit einer Abbild. auf Tab. III. 171

XLIII. Joyner's patentirte Häkselschneidmaschine. Mit einer Abbild. auf Tab. III. 171

XLIV. Robinson's tragbarer Dampfapparat zur Zubereitung des Futters für Pferde und Vieh. Mit einer Abbildung auf Tab. III. 172

XLV. Bowery's verbesserte Klampe für Schreiner. Mit einer Abbildung auf Tab. III. 173

XLVI. J. Fenn's Hobel mit Federadjustirung. Mit Abbildungen auf Tab. III. 174

XLVII. Sich selbst adjustirende Falltreppe für Landungsplätze. Mit Abbildungen auf Tab III. 175

XLVIII. Apparat zum Zeichnen nach der Natur, worauf sich Anthony Lorimier, in Clerkenwell-close, Grafschaft Middlesex, am 3. Jul. ein Patent ertheilen ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. III. 176

XLIX. Verbesserungen in der Anfertigung von Stereotypplatten, worauf sich Joseph Martin Kronheim, Kupferstecher zu London, einer Mittheilung zufolge, am 29. Jul. 1844 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 177

L. Bericht des Hrn. Seguier über den Chronograph von Rieussec. Mit Abbild. auf Tab. III. 179

LI. Ueber das elektromagnetische Chronoskop (Zeitmesser); von Wheatstone 186

LII. Ueber elektrische Beleuchtung 192

LIII. Ueber die galvanische Versilberung des Stahls und des Gußeisens; von A. Desbordeaux 199

LIV. Ueber Erhaltung des Glanzes und der weißen Farbe bei den auf galvanischem Wege versilberten Gegenständen; von H. Mourey 206

LV. Ueber die Eigenschaft einer gesättigten Kochsalzauflösung das schwefelsaure Blei ꝛc. aufzulösen und Anwendung derselben zur Analyse des Bleiglanzes; von Becquerel 208

LVI. Ueber die Darstellung einer schwarzen Bronze auf Messing; von Dr. Elsner 216

LVII. Anweisung zum Gebrauch des Garancins 217

LVIII. Neues Verfahren den Hanf und Flachs zu rösten, worauf sich Moses Poole in London am 30. Decbr. 1844 in Folge einer Mittheilung ein Patent ertheilen ließ 223

LIX. Ueber die Bildung des Fettes bei den Thieren; von Bousingault 225

LX. Ueber ein bei der schottischen Whiskyfabrication aus gemalzter Gerste entstehendes Oehl; von C. J. O. Glasford 227

LXI. Verfahren die verschiedenen Qualitäten eines Seidenfadens beim Abhaspeln der Cocons mit Vortheil von einander zu trennen; von Jul. Bourcier 229

LXII. Ueber anastatische Drukerei; von J. Woods . . . 231

LXIII. Miszellen.

Oesterreichische Verordnung über Anlage von Dampfkesseln. S. 233. (Instruction für die gesezlich vorgeschriebene Probirung der Dampfkessel aller Art. 235.) Zusammensezung der Atmosphäre in der Periode der Steinkohlenbildung. 238. Martens' Daguerreotyp für Umsichtbilder (daguerréotype panoramique). 239. Ueber die Gutta Percha oder Gutta Taban, ein Surrogat des Kautschuks. 239. Anbau des Zukerrohrs und Zukerfabrication an der andalusischen Küste. 240.

Viertes Heft.

Seite

LXIV. Verbesserte Befestigungsmethode der Schaufeln an den Schaufelrädern der Dampfschiffe, worauf sich der Viceadmiral Sir Graham Eden Hamond am 14. Okt. 1844 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 241

LXV. Horne's patentirte pneumatische Instrumente mit und ohne Ventile. Mit Abbild. auf Tab. IV. 243

LXVI. Ueber die Gränze hoher und tiefer Töne; von C. Despretz 244

LXVII. Geschichtliche Notizen über die Benuzung des luftverdünnten Raums zu gewerblichen Zweken; von Prof. Dr. Schubarth . 251

LXVIII. James Malam's patentirte Verbesserungen in der Reinigung des Steinkohlengases. Mit Abbild auf Tab. IV. 262

LXIX. Beschreibung des Natterer'schen Apparats zur Darstellung der Kohlensäure und des Stikstofforyduls im flüssigen und festen Zustand. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 268

LXX. Verbesserungen in der Schwefelsäure-Fabrication mittelst Schwefelkies, worauf sich Josias Christopher Gamble zu St. Helens, Grafschaft Lancaster, am 4. Dec. 1844 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. IV. 273

LXXI. Betrachtungen über die Theorie des Hrn. Péligot und die des Hrn. Baudrimont über die Fabrication der Schwefelsäure; von Dr. Koene 275

LXXII. Verfahren die arsenikhaltige Schwefelsäure während ihrer Fabrication zu reinigen; von A. Dupasquier 277

LXXIII. Ueber das Weißmachen des Roheisens bei den Hohöfen zu Janon; vom Hütten-Ingenieur Bouchard 280

LXXIV. Verbesserungen in der Gewinnung des Kupfers aus den Kupfererzen, so wie des in denselben enthaltenen Silbers oder Goldes, worauf sich William Newton, Civil-Ingenieur im Chancerylane, Grafschaft Middlesex, in Folge einer Mittheilung am 30. Mai 1843 ein Patent ertheilen ließ 285

LXXV. Verfahren das Kupfer aus dem Cementwasser zu gewinnen und die Metalle mittelst Elektricität aus den Erzen abzuscheiden, worauf sich James Napier in Horton, Grafschaft Middlesex, am 22. Okt. 1844 ein Patent ertheilen ließ 291

LXXVI. Vorschriften zu weißen oder blaßgefärbten Metallegirungen und neues Verfahren bei der galvanischen Versilberung ꝛc., worauf sich Alexander Parkes zu Birmingham am 29. Okt. 1844 ein Patent ertheilen ließ 294

I. Legirung aus Zink, Zinn, Eisen und Kupfer. S. 294.

II. Legirung aus Zink, Zinn und Antimon, mit oder ohne Arsenik. S. 294.

Seite

III. Legirung aus Zink, Kupfer, Eisen und Nikel. S. 295.
IV. Legirung aus Silber, Kupfer und Nikel, mit oder ohne Zink. S. 295.
V. Legirung aus Nikel, Eisen und Kupfer. S. 295.

LXXVII. Ueber Bereitung eines Lakfirnisses und Polirlaks für Hornarbeiter; von Knauer 296
LXXVIII. Ueber die Anfertigung einer ausgezeichneten Politur für gedrechselte Gegenstände; von Knauer 298
LXXIX. Metallographie, oder Verfahren Abdrüke von Kupferstichen oder Autographien auf Weißblechplatten zu übertragen und in Kupferdrukerpressen abzudrukken; von E. Knecht 299
LXXX. Ueber die Gefahren, welche die der Sonne ausgesezten, gefirnißten Malereien bedrohen und die Mittel ihnen zu begegnen; von Hrn. Tripier-Deveaux 300
LXXXI. Ueber das Verfahren, welches zu befolgen ist, um erneuertem Firniß dieselbe Dauer zu sichern, wie dem auf frische Malerei aufgetragenen; von Hrn. Tripier Deveaux 303
LXXXII. Ueber Tripier-Deveaux's Firnisse 306
LXXXIII. Ueber Moisson's concentrirten stikstoffreichen Dünger; ein von Hrn. Philippar der Société d'Encouragement erstatteter Bericht 307

LXXXIV. Miszellen.

E. G. Kind's neueste Erfindung im Erdbohrwesen. S. 310. Ueber die Fabrication des schmiedbaren Gußeisens. 312. Neues photographisches Papier von John Horsley. 313. Anwendung des Holzgeistes zur Beleuchtung. 314. Desbordeaux, über Versilberung des Stahls. 314. Napier's Verfahren Medaillen und andere Gegenstände aus Silber auf galvanischem Wege zu erzeugen. 314. Bituminöse Erde (erdige Braunkohle) ein vorzügliches Mittel zur Zerstörung des Abtrittgeruchs. 315. Ueber Divi-divi. 316. Ueber das Gypsen des Weins. 317. Nekrolog. 317.

Fünftes Heft.

Seite

LXXXV. Busse's Bohrmaschine. Mit Abbildungen auf Tab. V. 321
LXXXVI. Whiteley's selbstthätiger Apparat zum Speisen der Oefen mit Brennmaterial 323
LXXXVII. Ueber die Anwendung der erhizten Luft als Triebkraft; von Werner Siemens, Lieutenant in der königlich preußischen Artillerie. Mit Abbildungen auf Tab. V. 324
LXXXVIII. Ueber einen in der Bildhauerkunst anwendbaren Zirkel, welcher von Hrn. Jeanneſt erfunden wurde; ein der Société d'Encouragement von Hrn. A. Durand erstatteter Bericht. Mit Abbild. auf Tab. V. 339
LXXXIX. Ueber das sogenannte Jayotyp, ein Instrument um behufs der Hutmacherei das Maaß eines Kopfumfangs zu nehmen; ein von Hrn. Silvestre der Société d'Encouragement erstatteter Bericht. Mit Abbild. auf Tab. V. 331
XC. Ueber die Anfertigung von Stiftstiefeln und den Gebrauch der dazu erforderlichen Werkzeuge. Mit Abbildungen auf Tab. V. . . 333
XCI. Ueber eine Methode Baily's Compensationspendel gegen hygrometrische Einflüsse unempfindlich zu machen; von Robert Bryson, Uhrmacher zu Edinburgh. Mit einer Abbildung auf Tab. V. . 342

Seite

XCII. Ueber den krystallinischen Bruch des Schmiedeisens und dessen Ursachen; von Aug. Malberg 344

XCIII. Historisch-praktische Auseinandersezung der Verfahrungsarten zur Fabrication des Filigranglases, Flint- und Kronglases; von Bontems, Director der Glasfabrik zu Choisy-le-Roi bei Paris . 358

XCIV. Verfahren platinhaltige Metallegirungen (für Zahnärzte) zu bereiten, worauf sich Joseph Weiger, Med. Dr. aus Wien, am 12. Dec. 1844 in England ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 380

XCV. Anweisung zur Vergoldung und Versilberung der Gegenstände durch einfache Berührung derselben mit Zink 383

XCVI. Verbesserungen an Oefen, Roststangen und Apparaten zur Erzeugung heißer Luft, worauf sich John Chanter zu London am 12. Sept. 1844 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 385

XCVII. Verbesserungen an den Oefen zum Brennen von Porzellan, Steingut ꝛc., worauf sich Robert Heath in Kidsgrove, Grafschaft Stafford, am 12. Dec. 1844 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. V. 386

XCVIII. Verfahren Kautschuk-Compositionen zur Verfertigung verschiedener Gegenstände und zum Wasserdichtmachen von Leder, Zeugen ꝛc. zu bereiten, worauf sich Thomas Forster zu Streatham, in der Grafschaft Surrey, am 6. März 1844 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 387

XCIX. Ueber das Kalken des Getreides mit Arsenik und die möglichen Gefahren desselben; von Legrip 389

C. Miszellen.

Verzeichniß der vom 24. Febr. bis 17. April 1845 in England ertheilten Patente. S 393. Sorel's Verbesserungen an Dampfmaschinen und Locomotiven. 397. Neues Verfahren die Erze durch Schlämmen von ihrer Gangart zu trennen. 398. Preisaufgabe der Société d'Encouragement für die technische Anwendung der galvanischen Säule, um chemische Zersezungen auf trokenem Wege hervorzubringen. 398. Verfahren die stählernen Schreibfedern theilweise elastisch und biegsam zu machen. 399. Verfahren das Papier so zuzubereiten, daß man mittelst einer farblosen Flüssigkeit schwarze oder blaue Schriftzüge darauf hervorbringen kann. 399. Verflüchtigung des Quekſilbers bei niedriger Temperatur. 400. Anwendung der Photographie zum Studium der Menschenracen. 400. Ueber Betrug mit Blutegeln. 400.

Sechstes Heft.

Seite

CI. Ueber das offene Manometer des Hrn. Richard; ein der Société d'Encouragement von Hrn. Le Chatelier erstatteter Bericht. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 402

CII. Verbesserungen an Schiffs-Treibapparaten, worauf sich Christopher Dunkin Hays, Kaimeister zu Bermondsey in der Grafschaft Surrey, am 3. Jul. 1844 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 406

CIII. Beschreibung einer großen Drehbank zum Eintheilen, Schneiden und Ausbohren verzahnter Räder; von Hrn. Decoster. Mit Abbild. auf Tab. VI. 410

CIV. J. Franklin's Centrumbohrer, um Löcher von verschiedener Weite zu bohren. Mit einer Abbild. auf Tab. VI. . . 412

Seite

CV. Ueber Verbesserungen an Schraubenkluppen; von Karl Karmarsch. Mit Abbild. auf Tab. VI. 413

CVI. Maschine zum Stechen von Formen oder Modeln zum Druken der Kattune ꝛc., worauf sich Thomas Brown Jordan zu Pimlico in der Grafschaft Middlesex, am 2. Nov. 1844 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. VI. 416

CVII. Maschine zum Auspressen und Zerfasern des Papierzeugs als Vorbereitung für die Bleiche; von Ferrand Lamotte, Papierfabrikant zu Troyes 418

CVIII. Verbesserungen in der Fabrication der Abzugsröhren zur Entwässerung von Ländereien, so wie der Hohlziegel, worauf sich William Ford, zu Lawn End, South Lambeth, Grafschaft Surrey, am 30. Jul. 1844 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 421

CIX. Ueber Röste für Steinkohlen- und Torffeuerung. Mit Abbild. auf Tab. VI. 422

CX. Verfahren das Holz mit Flüssigkeiten zu imprägniren, welche es gegen Fäulniß, Trokenmoder, Wurmstich ꝛc. schüzen; von Hrn. Bréant, Ober-Münzwardein. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 423

CXI. Ueber einige nüzliche Anwendungen des Kalks, welcher zum Reinigen des Leuchtgases gedient hat; von Prof. Th. Graham . 427

CXII. Chemisch-technische Abhandlungen; von Dr. L. Elsner . 429

I. Ueber die Verkupferung, Versilberung und Vergoldung auf galvanischem Wege, ohne Anwendung von Cyankalium. S. 429.

II. Ueber die Bereitung der durch Kohle gereinigten Schellak-Lösung. S. 440.

III. Ueber die Darstellung grüner arsenikfreier Kupferfarben. S. 442.

CXIII. Verfahren zur Bestimmung des in der käuflichen Soda enthaltenen Aeznatrons; von Bareswil und Rieß . . . 447

CXIV. Verfahrungsarten um die Bekrustung der Dampfkessel zu verhüten und zu beseitigen, worauf sich L. A. Ritterbandt, Med. Dr. in Gerard-street, Middlesex, am 2. Dec. 1844 ein Patent ertheilen ließ 448

CXV. Ueber eine moleculare Veränderung des Terpenthinöhls, durch welche es zum Auflösen des Kautschuks tauglicher wird; von Bouchardat 450

CXVI. Verfahren den Gummilak zu reinigen und ihn in Schellak zu verwandeln, worauf sich Alphonse le Mire de Normandy, zu Dalston in der Grafschaft Middlesex, am 7. Dec. 1844 ein Patent ertheilen ließ 452

CXVII. Ueber den Blutegelhandel, insbesondere in Frankreich; von Chevallier 453

CXVIII. Miszellen.

Verzeichniß der vom 17. April bis 19. Junius 1845 in England ertheilten Patente. S. 460. Prof. Graham, über eine neue Eigenschaft der Gase und deren technische Anwendung. 464. Verfahren zur Bereitung von Kohlenoxydgas. 465. Galvanoplastische Fällung von Legirungen. 465. Anwendung geäzter Daguerreotypplatten zu naturgeschichtlichen Illustrationen. 465. Anwendung des Silbers statt des Zinnamalgams bei der Spiegelfabrication. 466. Neue Krystallisationserscheinungen in Glauberfalz-Auflösungen. 466. Ueber Bereitung des durch Wasserstoff reducirten Eisens. 466. Analyse kochsalzhaltiger Sodasorten und raffinirter Varechsalze; von Prof. Girardin zu Rouen. 467. English's Verfahren Terpenthin und Theer zu destilliren und flüchtige Oehle zu rectificiren. 468.

Polytechnisches Journal.

Sechsundzwanzigster Jahrgang, dreizehntes Heft.

I.

Untersuchungen über die Locomotivmaschinen; von Gouin und Le Chatellier.

Aus den Comptes rendus, Mai 1845, Nr. 20.

Die Eisenbahn-Ingenieure Gouin und Le Chatellier gaben unlängst ein Werk unter dem Titel: Recherches expérimentales sur les machines locomotives heraus; die Resultate, zu welchen sie durch ihre Versuche gelangten, müssen zu bedeutenden Verbesserungen in der Construction der Locomotiven führen.

Sie maßen mittelst eines besonderen Instruments den Druk des Dampfes im Kessel, in der Dampfbüchse und im Cylinder, sowohl beim Zulassen des Dampfes, als auch während der Expansion und beim Ausblasen oder Auslassen desselben. Sie suchten ferner die Menge Wassers zu bestimmen, welches vom Dampfe mit fortgerissen wird, seinen Einfluß auf den Druk in den Cylindern, und begannen mehrere andere interessante Forschungen.

Vergleichung der Dampfspannung in dem Kessel und in den Cylindern. — Die von dem Instrumente verzeichneten Curven bewiesen:

1) daß bei Locomotiven der Druk in dem Cylinder während der Zulassungsperiode und während des größten Theiles der Auslassungsperiode ziemlich gleichmäßig ist;

2) daß der Dampfdruk während der Expansion sehr nahe, und für die Praxis mit hinreichender Genauigkeit dem Mariotte'schen Gesezе folgt;

3) daß das Verhältniß des Dampfdrukes in dem Cylinder zu demjenigen in dem Kessel, von der Oeffnung des Regulators, der Geschwindigkeit der Maschine und von den Dampfwegen abhängt; daß aber bei dem gewöhnlichen Gange, wenn die Regulatoröffnung $^1/_{20}$ bis $^1/_{25}$ der Kolbenfläche beträgt, die Differenz des Drukes in dem Kessel und dem Cylinder während der Zulassung und bei einer Geschwindigkeit von 36—40 Kilometer in der Stunde, nicht mehr als höchstens 6—10 Procent des Drukes im Kessel beträgt;

4) daß die mitgerissene Wassermenge diesen Unterschied im Druk bedeutend vermehrt, was sehr begreiflich ist, und beweist, wie wichtig

es ist, die Dampfkuppel gehörig groß zu machen und am richtigen Plaze anzubringen.

Diese Versuche ergaben, daß die mitgerissene Wassermenge, welche von Pambour im Durchschnitt zu 24 Proc. des aus dem Kessel abgehenden Wassers angenommen wurde, je nach der Anordnung des Domes oder der Dampfkuppel und der Höhe, auf welcher der Maschinist das Wasser hält, zwischen 18 und 40 Procent wechseln kann, woraus erhellt, daß die Berechnung des Drukes in dem Cylinder, welche auf den Wasserabgang im Kessel basirt ist, sehr unsicher ist.

Eine der wichtigsten von den HHrn. Gouin und Chatellier angegebenen Thatsachen ist die, daß der Gegendruk auf den Kolben beim Auslassen des Dampfes und bei der gewöhnlichen Geschwindigkeit der Maschine, im Mittel 50 Procent des absoluten bewegenden Drukes beträgt, was bei weitem mehr ist, als andere Beobachter mit mehr oder weniger genauen Schäzungsmitteln angegeben haben. Dieses wichtige Resultat zeigt daß, wenn auch die Anwendung des Ausblaserohres den Vortheil darbietet, die Verbrennung zu befördern, dasselbe den großen Nachtheil mit sich bringt, den Gegendruk auf den Kolben unverhältnißmäßig zu vergrößern, und die Locomotivenerbauer sollten, durch dieses Resultat aufmerksam gemacht, andere Mittel suchen, eine große Menge Dampf zu erzeugen, und dessen Abzug entweder durch Vergrößerung der Mündungen, oder durch besondere Austrittsöffnungen erleichtern. Die Nüzlichkeit ähnlicher Verbesserungen ist durch die Versuche der HHrn. Gouin und Chatellier hinreichend erwiesen, welche ergaben daß, wenn man durch irgend ein Mittel dahin gelangt, den Gegendruk zu vermeiden, der Nuzeffect des Dampfes in der Locomotive um 42 Procent vergrößert wird. Die HHrn. Gouin und Chatellier zeigten auch, daß das Verschließen der Ausströmungsöffnungen durch die Schiebventile wenigstens um einige Millimeter verzögert werden sollte, und daß, wenn man die Dimensionen so groß macht, wie sie in neuester Zeit versucht wurden, daraus ein Kraftverlust hervorgeht neben dem Uebelstande, daß häufig am Ende jedes Kolbenhubes die Schiebventile gehoben werden.

Ihre Abhandlung schließt mit den Resultaten einiger Versuche über den Widerstand der zu bewegenden Wagenzüge, woraus hervorgeht, daß bei ruhigem Wetter dieser Widerstand bei Geschwindigkeiten von 10 und 15 Metern per Secunde sich von $^1/_{150}$ zu $^1/_{125}$ der Last veränderte — ein Resultat, welches sich demjenigen sehr nähert, welches die Commission der Akademie, die beauftragt war das Wagensystem von Arnoux zu untersuchen, erhielt.

Offenbar verbreiten also die Resultate der HHrn. Gouin und Chatellier neues Licht über Thatsachen, welche bis jezt nur unvollkommen studirt waren und deren genaue Kenntniß von großer Wichtigkeit für die Vervollkommnung der Eisenbahntransporte wäre. Wenn zwei Ingenieure, deren sehr strenger Dienst (auf der Paris-St. Germain-Eisenbahn, rechtes Ufer) ihnen wenig Zeit für schwierige und gefahrvolle Untersuchungen übrig läßt, in ihrem Eifer Mittel finden konnten, um so wichtige Resultate zu erhalten, was könnte man nicht von vollständigen systematischen Studien und Nachforschungen dieser Art erwarten, welche im speciellen Auftrage und mit Unterstüzung der Regierung von einigen geschikten Ingenieuren angestellt würden, und wie sehr ist es zu bedauern, daß in der jezigen Zeit, wo so viele Millionen auf Eisenbahnenbauten verwendet werden, nicht die gehörigen Schritte gethan werden, um über so viele wichtige Punkte ins Reine zu kommen!

II.

Veränderlicher Blasrohrapparat an den Locomotiven auf der Taunus-Eisenbahn. [1])

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Es ist eine bekannte Sache daß, wenn der Locomotivführer ein Mittel in der Hand hat, die Mündung des Dampfausströmrohres während der Fahrt nach Erforderniß zu erweitern, um dadurch den Gegendruk des Kolbens und den Zug des Feuers zu vermindern, eine bedeutende Menge Brennmaterial gespart werden kann. Man hat zu dem Ende auf mehreren Eisenbahnen verschiedene Vorrichtungen probirt, doch ist uns keine bekannt, welche dem hiezu bei den Locomotiven auf der Taunus-Eisenbahn angebrachten Apparate an Zwekmäßigkeit und Einfachheit gleich zu stellen ist.

Fig. 31 und 32 erläutern denselben; a ist das gewöhnliche, in der Rauchkammer A sizende Ausblasrohr, dessen Mündung klein genug,

1) Aus dem „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens in technischer Beziehung; herausgegeben von einem Vereine von Eisenbahn-Ingenieuren I. Bd. 1stes Heft. Wiesbaden 1845, Verlag von C. W. Kreidel." Von dieser Zeitschrift, welche ein Archiv des Wissenswerthesten in der technischen Eisenbahnkunde bilden soll, werden jährlich 6 Hefte erscheinen; die Herausgeber beabsichtigen alle neuen, auf den einzelnen Bahnen ausgeführten oder angewandten Constructionen im Bahn-, Maschinen- und Wagenbau, so wie die dahin einschlagenden neuen Hülfsmaschinen und Werkzeuge nach genauen Abbildungen zu beschreiben; ferner sollen beim technischen Betriebe angestellte praktische Versuche und gemachte Erfahrungen mitgetheilt, so wie auch auf die Mängel der verschiedenen bis jezt bestehenden Einrichtungen und Apparate aufmerksam gemacht werden. A. d. R.

für 12zöllige Masch. = 2½ Zoll engl. weit ist, um den für den ungünstigsten Fall hinreichenden Dampf zu erzeugen. Nach der vordern Seite desselben sizt, vermittelst des aus Messing gegossenen Kniestüks b, das 3 Zoll weite kupferne Nebenrohr c, welches mit der gewöhnlichen Blaspfeife gleiche Höhe hat und ebenfalls in den Schornstein B hineinragt; e ist eine messingene, in das ausgebohrte obere Ende des Kniestüks genau eingepaßte Klappe, deren Achse in eine nach der äußern Seite der Rauchkammer gehende eiserne Stange sich verlängert, auf deren Ende der 5 bis 6 Zoll lange Hebel f sizt, und vermittelst einer Zugstange g mit einer an der Seite der Feuerkammer angebrachten Handhabe in Verbindung steht, wodurch diese Klappe von dem Maschinenführer entweder ganz geschlossen gehalten werden kann, um den ganzen Dampf durch das gewöhnliche Blasrohr mit größerer Kraft austreten zu lassen, oder nach Erforderniß auch mehr oder weniger geöffnet werden kann, um den Zug des Feuers und in Folge dessen auch die Dampfentwikelung in wenigen Augenbliken zu mindern. Durch Anbringen dieser Vorrichtung an sämmtlichen Maschinen der Taunus-Eisenbahn sind an mehreren derselben 6—8 Pfd. Kohks per engl. Meile gespart worden. Sie zeichnet sich vor den andern derartigen Apparaten besonders dadurch sehr vortheilhaft aus, daß sie nicht in ihren Verrichtungen versagt, und weniger Reparaturen bedarf, da sie sehr einfach und so niedrig in der Rauchkammer angebracht ist, daß das Feuer weiter keinen Einfluß darauf hat, welches gegentheils bei allen den Apparaten der Fall ist, welche an der Mündung des Blasrohrs selbst angebracht sind, und die auch immerhin mehr oder weniger den Zug der Maschine hemmen.

Man hat diesen Apparat auch selbst an den Maschinen von Sharp Roberts, an welchen bekanntlich die beiden an den Seiten der Rauchkammer stehenden Exhaustionsrohre a, a', Fig. 33, sich erst oben dicht an der Mündung in den Schornstein zu Einem Rohre vereinigen, angebracht, indem man jedem der beiden Ausblasrohre von Unten aus in derselben Höhe wie bei der oben beschriebenen einfachen Vorrichtung ein besonderes kleines Nebenrohr b, b', hier jedoch nur von 2 Zoll Weite, auf einem ähnlichen Kniestüke sizend und mit derselben Biegung wie das Hauptrohr in den Schornstein einmündend, beigegeben hat.

Die Klappen werden durch die beiden auf der Welle c sizenden Hebelarme d, d', welche mit jenen auf den Achsen der Klappen e befestigten ähnlichen Arme durch die Gelenke h, h' in Verbindung stehen, ebenfalls vermittelst des außerhalb der Rauchkammer auf c

festgekeilten Hebels f und der Zugstange g beide zugleich geöffnet oder geschlossen.

III.

Neue Art Stehbolzen zur Verankerung der geraden Feuerkammerwände an den Locomotiven.

(Nach Mittheilung des Hrn. Ingenieurs Rieß zu Seraing im Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, 1stes Heft 1845.)

Mit Abbildungen auf Tab. I.

In dem Cockerill'schen Etablissement zu Seraing werden die bisher allgemein eingeschraubten Stehbolzen aus Kupfer zur Verbindung der geraden Feuerkammerwände an den Locomotiven durch eiserne, auf eine eigenthümliche Art und Weise eingezogenen Nieten ersezt.

Die in halber natürlicher Größe auf Tab. I dargestellten Figuren 29 und 30 erläutern dieselbe.

Der eiserne Nietbolzen a ist mit einem scharf anliegenden Röhrchen b von $^1/_{16}$ Zoll starkem Kupferblech umgeben, wird, vorläufig an dem hintern Ende mit einem kleinen Kopfe versehen, von Innen in die auf einander ausgebohrten Löcher der kupfernen und eisernen Feuerkammerwand kalt eingetrieben und darauf von beiden Seiten gut vernietet und verstemmt. Die eiserne, aus einem $^1/_4$ Zoll starken Blechstreifen gebildete, nicht ganz geschlossene Röhre oder Hülse d, welche genau so lang, als der Zwischenraum der beiden Wände weit ist, umgibt diesen Nietbolzen, so daß, wie aus den Figuren zu ersehen ist, rings um denselben ein $^1/_4$ Zoll weiter Zwischenraum ist, und dient zur Verspannung der beiden Wände, so daß sich dieselben beim Nieten nicht enger zusammenziehen.

Die Oeffnung c der Hülse d ist nach Unten gekehrt, damit das Kesselwasser in den Zwischenraum eintreten und deren Theile vor dem Verbrennen schüzen kann.

Diese Art von Stehbolzen hat vor den bisherigen den Vortheil, daß man mit größerer Sicherheit und Leichtigkeit die Dichtheit der Bolzen erlangen kann, indem beim Vernieten des Bolzens a sich dieser staucht und das ihn umgebende weiche Kupferröhrchen b ganz vollkommen an die Ränder der Löcher anpreßt, und das umständliche Kalibriren der bisherigen Schraubenbolzen wegfällt; dagegen bietet diese Methode dem Ansezen des Kesselsteins eine größere Fläche dar.

Mainkur bei Frankfurt im Januar 1845.

Constantin Gleim.

IV.

Maschine zum Ausbohren der Locomotiven-Cylinder; von Shanks und Comp.

(Aus dem Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, 1845 1stes Heft.)

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Es ist für die Conservation der Locomotiven und einen ökonomischen Betrieb sehr rathsam, das Ausbohren der Cylinder an den Locomotivmaschinen alle 3 bis 4 Jahre vornehmen zu lassen, denn die schnellen Bewegungen der bei diesen Maschinen allgemein angewendeten Metallkolben und die Einwirkung des aus condensirtem Dampf in den Cylindern sich sammelnden Wassers greifen dieselben besonders nach der Mitte hin und den untern Flächen mehr an; die Cylinder werden unrund, so daß die Kolben nicht mehr dampfdicht zu spannen sind und viel Dampf bei jedem Hub durch den Schornstein entweicht. Wird man die Operation des Ausbohrens länger als dieß oben bemerkt anstehen lassen, so wird dieselbe statt zwei- bis dreimal vorgenommen zu werden, kaum einmal geschehen können.

Da gewöhnlich die Cylinder der Locomotiven in der Rauchkammer so befestigt sind, daß sie sich nicht abnehmen und auf eine gewöhnliche Cylinderbohrmaschine bringen lassen, so mußte man hiezu besondere transportable Maschinen construiren, die an den Locomotiven vor den Cylindern befestigt werden, um dieses Ausbohren am Plaze selbst vorzunehmen.

Es sind uns zu diesem Zwek mehrere sehr verschieden construirte Maschinen bekannt[2]), doch keine derselben kommt an Zwekmäßigkeit, Einfachheit und Billigkeit der von Shanks und Comp. (Johnston Works bei Glasgow) construirten Maschine, welche in Fig. 34 bis 38 abgebildet ist und nur 32 Pfd. St. kostet, gleich.

Fig. 34 zeigt eine Ansicht der Maschine und wie dieselbe an einem 13zolligen Locomotivcylinder angebracht ist; Fig. 35 bis 38 sind Details.

An dem vordern Ende des Cylinders wird statt dessen Boden der gußeiserne Halsring A (Fig. 34 und 37) vermittelst der zum

---

2) So namentlich eine von Whitworth in Manchester construirte zu 210 Pfd. St., eine andere von Nasmyth, Gaskell und Comp. (Bridgewater Foundry) in Manchester, die 165 Pfd. St., und eine von R. Stephenson in New-Castle on Tyne, welche 80 Pfd. St. kosten soll.

Schluß des Cylinderbodens dienenden Schraubenbolzen a,a und eben so an dem andern Ende an die Stelle des Cylinderdekels das gußeiserne Stük B (Fig. 34 und 38) genau concentrisch befestigt. Mit dem Halsring A ist vermittelst der vier schmiedeisernen Säulen b,b',b'',b''' und an den Enden derselben befindlichen Schraubenmuttern, das gußeiserne Lagerstük C (Fig. 34 und 35) fest verbunden. In diesem ruht in der Mitte drehbar zwischen den beiden durch die Schrauben c, c' verstellbaren Metalllagern d,d mit dem einen Ende die schmiedeiserne Bohrstange D, mit dem andern Ende tritt dieselbe durch das Gußstük B.

Auf der Bohrstange D befindet sich erstlich das Zahnrad e mit 72 Zähnen, welches vermittelst Keils darauf befestigt ist; ferner das Zahnrad f von gleichem Durchmesser, jedoch nur 70 Zähne habend; dieses ist mit dem 39 Zähne haltenden Zahnrade g wie aus einem Stüke verbunden und dreht sich mit diesem frei um die Achse der Bohrstange; unmittelbar darneben ist auf lezterer weiter das Gußstük E (Fig. 36 im Grundriß) festgekeilt. Dieses nimmt an seinen Enden die beiden Schraubenspindeln h,h' drehbar auf; diese ragen einige Zoll weit vor und sind dicht an dem Stük E mit den vermittelst Keilen und Schraubenmuttern befestigten kleinen Zahnrädern i,i' von je 18 Zähnen versehen, in welche das mit f verbundene kleine Zahnrad g eingreift. F der gußeiserne Bohrkopf, in Fig. 37 im Grundriß dargestellt, hat in der Mitte ein genau so groß als die Bohrstange stark ist ausgebohrtes Loch und bei k einen auf schwalbenschwanzweise befestigten Keil, welcher in die auf die ganze Länge der Bohrstange eingehobelte Nuth x eintritt, so daß der Bohrkopf auf der Länge der Bohrstange verschoben werden kann, ohne daß er sich im Geringsten dreht. Bei l,l',l'',l''' sind an der Peripherie an vier gleich weit von einander befindlichen Stellen schwalbenschwanzförmige schmiedeiserne Stüke eingepaßt, von denen wie an den gewöhnlichen Cylinderbohrmaschinen zwei gegen einander überliegende die Schneidstähle und die beiden andere Holzkeile aufnehmen; durch die mit den Muttergewinden versehenen Löcher h,h' treten die beiden Schraubenspindeln mit flachen Gängen (von denen sieben auf 2 Zoll gehen), welche, indem sie sich nach einer Richtung rechts oder links drehen, den Bohrkopf auf der Stange vor- oder rükwärts schieben.

Auf der Welle m ist das 3⅞ Zoll breite Getriebe o mit 16 Zähnen, die zu gleicher Zeit in die beiden neben einander liegenden Zahnräder e und f eingreifen, festgekeilt und eben so auch an dem vordern Ende das Vorgelege p mit 90 Zähnen; dieses wird durch ein auf der Welle q festsizendes kleines Getriebe r von 16 Zähnen aus bewegt; außerdem trägt die Welle q an der Spize ein in der Zeich-

nung nicht angegebenes 3 Fuß im Durchmesser haltendes Schwungrad. Die Wellen m und q sind an dem einen Ende in Zapfenlöcher des Halsrings A gelagert, mit dem andern treten sie durch entsprechende Löcher des Lagerstüks C und werden durch die mit einer kleinen versenkten Schraube befestigten Hülsen s, s an den gehörigen Stellen gehalten.

Wird nun vermittelst einer an dem Schwungrad befindlichen Kurbel die Welle q mit dem Getriebe i rechts umgedreht, so dreht sich das Zahnrad mit der Welle m und dem Getriebe o langsam links; lezteres treibt sowohl das Zahnrad e, als auch f wieder rechts um, und nimmt durch ersteres die Bohrwelle nebst Bohrkopf, mit herum; das Zahnrad f bleibt indeß bei jeder Umdrehung um 2 Zähne, die es weniger als e hat, zurük und dreht durch das mit ihm verbundene Zahnrad g die beiden auf den Schraubenspindeln h, h' sizenden kleinen Zahnräder i, i' wieder links, in Folge dessen der sich drehende Bohrkopf zu gleicher Zeit langsam der Länge nach verschoben wird. Das Vortreiben der Schneidstähle geschieht wie bei den gewöhnlichen Cylinder-Bohrmaschinen durch kleine eiserne dahinter eingetriebene Keile.

Auf der Taunus-Eisenbahn wurde eine derartige Maschine angeschafft und mit ihr an mehreren Locomotiven die Cylinder ausgebohrt und zwar so vollkommen als nur möglich. An 13zölligen Cylindern waren zwei Mann 24—26 Stunden mit Drehen beschäftigt. Die Maschine ist insbesondere noch dadurch so empfehlenswerth, weil sie so wenig Plaz einnimmt und an allen Locomotiven der verschiedensten Construction sehr leicht anzubringen ist; die große Einfachheit derselben wird hauptsächlich durch die neue sehr sinnreiche Vorrichtung herbeigeführt, daß die Längenverschiebung des Schneidkopfs durch das gleichzeitige Eingreifen eines breiten Getriebes in zwei Räder von verschiedener Zähnezahl bewirkt wird.

V.

Decoſter's Bohr- und Ausbohrmaſchine mit beweglichem Bohrtiſche und ſelbſtthätiger Bewegung.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, März 1845, S. 95.
Mit Abbildungen auf Tab. I.

Wir haben früher (im polytechniſchen Journal Bd. LXXXVIII S. 161) eine Bohrmaſchine mitgetheilt, welche in den Werkſtätten des Hrn. Cavé angewandt wird, und ſowohl zum Bohren als auch zum Ausbohren von Löchern dient, überall hin transportabel iſt und eine Befeſtigung von oben nicht nothwendig hat. Eine andere Maſchine von Cavé, die ſogenannte Radialbohrmaſchine (polytechn. Journal Bd. XC S. 242) hat denſelben Zwek, unterſcheidet ſich aber von der vorhergehenden durch ihre großen Dimenſionen und dadurch, daß man ohne die Maſchine von der Stelle zu bewegen, alle Punkte einer ausgedehnten Oberfläche beherrſchen kann, und zwar mittelſt einer Krüke, die ſich nach Art der Krahne um eine Säule dreht. Die verticale Bohr- und Ausbohrmaſchine des Hrn. Decoſter, deren Beſchreibung nun folgen ſoll, beruht auf dem Princip der Maſchine von Cavé. Man kann ſie wie jene, an jedem beliebigen Plaz in den Werkſtätten aufſtellen. Die Grundplatte, worauf ſie ſteht, iſt ſtark und feſt genug, ſo daß man nicht nöthig hat die Maſchine oben zu befeſtigen. Der Bohrtiſch iſt beweglich, und zwar nicht bloß von unten nach oben, um ſich dem Boden zu nähern oder ſich von demſelben zu entfernen, ſondern er läßt ſich auch um die Säule drehen, um die Lage des zu bohrenden Stüks zu verändern, oder daſſelbe ganz außer die verticale Linie der Bohrſpindel zu bringen. Er iſt auch mit beweglichen Spannſchrauben verſehen, mittelſt welcher man das zu bearbeitende Stük ſehr genau centriren kann. Die Bewegung der Bohrſpindel geſchieht mittelſt Riemen durch Riemſcheiben und geeignetes Räderwerk. Der Druk, oder die geradlinige Bewegung der Bohrſpindel, wird durch eine Schraube hervorgebracht, welche direct auf die Bohrſpindel wirkt und mit der Hand durch Räderwerk bewegt wird. Auf dieſe Weiſe hängt der Druk nicht von der Maſchine ab, ſondern von dem Arbeiter, der ihn nach Bedürfniß reguliren kann, je nach dem er genau oder ſchnell arbeiten will, und je nachdem es das Material erfordert.

Fig. 1 iſt die Seitenanſicht der vollſtändig zuſammengeſezten Maſchine;

Fig. 2 die Anſicht von vorn;

Fig. 3 der Grundriß des hinteren Theils des beweglichen Bohr-

tisches, auf welchem die Spannschrauben zu sehen sind, mittelst deren das auszubohrende Stük centrirt wird. Der Bohrtisch ist mit mehreren Löchern versehen, in welchen man die Untertheile der Spannschrauben befestigt, je nachdem man größere oder kleinere Stüke auszubohren hat.

Fig. 4 ist der Grundriß des vorderen Theils des Bohrtisches;

Fig. 5 der verticale Durchschnitt des Bohrtisches nach der Linie AB, Fig. 4.

Fig. 6 horizontaler Durchschnitt der Hülse an dem Bohrtische, mit dem Räderwerk durch welches derselbe gehoben oder gesenkt werden kann, nach der Linie CD, Fig. 1.

Fig. 7 horizontaler Durchschnitt des Säulenarms und der Bohrspindel nach der Linie EF, Fig. 1, woraus das Räderwerk ersichtlich ist, welches die Bohrspindel bewegt, wenn Cylinder ausgebohrt werden sollen.

Fig. 8 verticaler Durchschnitt eines Spannkopfes mit Schraube (in größerem Maaßstab gezeichnet), mittelst welcher die auszubohrenden Stüke befestigt und centrirt werden.

Fig. 9 und 10 Querschnitt des vorderen Theils des Bohrtisches.

Fig. 11 verticaler Durchschnitt der Schraube, durch welche die Bohrspindel abwärts bewegt wird.

Fig. 12 Leitungsstange, welche die Stange L umgibt, um sie in verticaler Lage zu erhalten.

Die nämlichen Buchstaben bezeichnen in allen Ansichten denselben Gegenstand.

A hohle, gußeiserne, verticale Säule, aus einem Stük mit der großen ebenfalls gußeisernen Fußplatte. Leztere ist an ihren Eken durchbohrt, damit man sie auf einen großen Fundamentstein aufschrauben kann. Oefters wird die Maschine auch nur auf den Boden gestellt, ohne aufgeschraubt zu werden, weil ihr eigenes Gewicht hinreicht, sie im Gleichgewicht zu erhalten, ohne daß beim Gebrauch Vibrationen stattfinden.

Der obere Theil der Säule ist gekrümmt, um einen starken Arm C aufzunehmen, der ebenfalls hohl und gekrümmt ist, und welcher die Lager für die Bohrspindel bildet. Dieser Arm ist mit der Säule A durch eine starke Schraube a fest verbunden. Ein vorspringender Arm b ist mit dem oberen Theil der Säule aus einem Stük gegossen, und ein zweiter ähnlicher Arm b' ist aus einem Stük mit C. Diese beiden Arme sind mit Lagern c, c versehen, auf welche Dekel aufgeschraubt werden, und durch dieselben wird die Bohrspindel in ihrer verticalen Lage erhalten; das oberste Ende des Arms C ist

mit einer metallenen Mutter d versehen, durch welche die Schraube geht, mittelst welcher man den Druk auf den Bohrer ausübt.

D Bohrspindel, welche unten etwas diker ist, um die stählernen Bohrer oder die Bohrköpfe aufzunehmen. Sie dreht sich frei in den Lagern c und kann sich in denselben auch vertical bewegen. Zwei verticale Nuthen sind diametral einander gegenüber liegend in der Bohrspindel angebracht, um die Keile aufzunehmen, welche das conische Rad E so mit derselben verbinden, daß sich eines nicht ohne das andere drehen kann. Das Rad E wird durch ein Getrieb F in Bewegung gesezt, welches auf der Achse G befestigt ist, auf der sich außerdem noch die Riemscheiben H, H befinden, von denen die eine als Triebscheibe, die andere hingegen als Leerlauf dient. Oben in die Bohrspindel D ist eine Pfanne e, Fig. 11, eingelassen, auf deren Grund sich ein Stahlplättchen befindet, das sich mit D dreht. Auf dieses Stahlplättchen drükt der Zapfen f, welcher unten an die flachgängige Schraube I angedreht ist; diese Schraube bewegt die Bohrspindel abwärts, und zwar mittelst des verzahnten Rades J, mit welchem ein Getrieb K mit vorstehenden Rändern im Eingriff ist; dieses Getrieb ist auf der verticalen Achse L befestigt, welche bis zum unteren Theil der Bohrmaschine hinabreicht, wo sie in einer für den Arbeiter bequemen Höhe endigt. Lezterer dreht sie langsam mittelst des kleinen Schwungrades mit Handgriff m; um den Bohrer zu heben, und so aus dem Bohrloch zu bringen, dreht der Arbeiter rükwärts.

Soll die Maschine zum Ausbohren eines Cylinders dienen, so wird durch dieselbe ein Zahnrad j in Bewegung gesezt, welches auf die Bohrspindel aufgesteckt ist; dieses Rad treibt ein Rad i, auf dessen Nabe ein Getrieb h befestigt ist, welches das Rad g in Bewegung sezt, das sich auf der Achse L befindet. Auf diese Weise wird die drehende Bewegung der Bohrspindel angewandt, um den Druk hervorzubringen, welcher beim Ausbohren eines schon vorhandenen Lochs in dem zu bearbeitenden Gegenstand nöthig ist.

N beweglicher Bohrtisch, der mit einer Nabe versehen ist, die die Säule A umgibt, um welche er sich frei drehen kann. Eine Zahnstange O, die mit ihrer Rükseite gegen die Säule gelehnt ist, geht durch den Bohrtisch und ist mit einem Getrieb P im Eingriff, das sich auf der Achse Q, Fig. 6, befindet. Die Zahnstange ruht mit ihrem ganzen Gewicht auf dem Ansaz der Fußplatte B, und da sie sich weder heben noch senken kann, so hebt das Getrieb den Tisch auf die gewünschte Höhe, oder senkt denselben nach Bedürfniß. Um diese Bewegung hervorzubringen, ergreift der Arbeiter die Kurbel R, auf deren Achse S sich ein Getrieb T befindet, das in das verzahnte

Rad U eingreift, welches auf der Achſe Q des Getriebs P befeſtigt iſt. Will man den Tiſch feſt ſtellen, ſo reicht es hin, die Stellſchraube k anzuziehen, welche gegen eine abgerundete Beilagplatte l drükt, die im Inneren der Nabe eingelaſſen iſt. Der größeren Sicherheit wegen, und aus Furcht das Feſtſtellen möchte vom Arbeiter vergeſſen werden, brachte der Erbauer auf der Achſe S ein Sperrrad m an, in deſſen Zähne eine Sperrklinke einfällt. Da die Rükſeite der Zahnſtange mit der abgedrehten Oberfläche der Säule in Berührung iſt, ſo kann ſich der Bohrtiſch ohne zu wakeln, um dieſelbe drehen. Soll dieß der Fall ſeyn, ſo läßt man die Stellſchraube k nach und drükt gegen den Rand des Tiſches.

Der horizontale Theil des Tiſches theilt ſich in zwei vorſpringende Arme, zwiſchen welche man einen rechtwinkeligen gußeiſernen Rahmen V einſchiebt; die eine der Seiten n dieſes Rahmens iſt in ihrer Mitte mit einem Gewinde verſehen, um eine Schraube H aufzunehmen, deren Kopf mit einem Schlüſſel verſehen iſt, damit man ſie mit der Hand drehen kann; die andere Seite o dient als Spannbaken, um das zu bohrende Stük feſt zu halten; ein ſchmiedeiſernes Querſtük p, welches man mittelſt der erwähnten Schraube dem Theil o nähern oder von demſelben entfernen kann, dient als zweiter Spannbaken. Es iſt klar, daß man auf dieſe Weiſe das zu bohrende Stük leicht feſtſpannen und unter die Mitte des Bohrers bringen kann. Eben ſo kann man ſeine Lage verändern, indem man es von der Bohrerſpize entfernt, oder derſelben nähert, ſey es nun vorwärts oder rükwärts oder zur Seite. Man hat dadurch den Vortheil, daß man, ohne das Stük auszuſpannen, eine große Anzahl Löcher in daſſelbe bohren kann, welche vollkommen parallel werden und an den gewünſchten Stellen ſich befinden.

Die durchbohrte Nabe Y, welche ſich an dem Hintertheil des Tiſches befindet, iſt dazu beſtimmt, Metallſtüke aufzunehmen, welche ausgebohrt werden ſollen; man befeſtigt und centrirt dieſelben mittelſt der Stellſchrauben q, welche durch die Spannköpfe gehen, die mittelſt der Mutter s auf den Tiſch aufgeſchraubt ſind; die Enden der Stellſchrauben ſind mit den Beilagplatten r verſehen (Fig. 3 und 8).

VI.

Verbesserungen an Erd- und Steinbohrapparaten, worauf sich Robert Beart zu Godmanchester in der Grafschaft Huntingdon am 12. Julius 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, April 1845, S. 239.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Den Gegenstand meiner Erfindung bildet eine derartige Einrichtung des Apparates zum Erd- und Steinbohren, daß die durch die Bohrwerkzeuge abgelösten Theile durch einen Wasserstrom beständig beseitigt werden können. Es ist nämlich bekannt, daß bei Erdbohrarbeiten die Werkzeuge immer in die Höhe gehoben werden müssen, um die durch sie abgelösten Erd- oder Steintheile auf die Seite zu schaffen; ein Umstand, welcher das Bohren sehr kostspielig macht. Ich bringe nun die abgelösten Erd- oder Steintheile, ohne die Werkzeuge in die Höhe zu heben, durch Anwendung eines Wasserstroms zu Tage und kann dieses Verfahren lange Zeit fortsezen. Nur in dem Falle ist meine Erfindung nicht anwendbar, wenn der Boden das Wasser nicht hält, so daß in dem Bohrloche kein constanter aufwärtsgehender Strom unterhalten werden kann.

Fig. 17 stellt den senkrechten Durchschnitt eines meiner Erfindung gemäß eingerichteten Apparates zum Bohren eines arteſischen Brunnens dar.

Fig. 18 ist eine Seitenansicht und

Fig. 19 ein Grundriß des obern Theils des Apparates.

In allen diesen Figuren sind gleiche Theile mit gleichen Buchstaben bezeichnet. a, a ist eine Grube, welche fortwährend mit Wasser gefüllt erhalten werden muß; b, b, c, c das mit Hülfe des Werkzeugs d gemachte Bohrloch. Das Bohrwerkzeug ist an dem unteren Ende der Röhre e befestigt, und diese wirkt als Stange, um dem Werkzeuge d eine rotirende Bewegung zu ertheilen und zugleich als einer der Schenkel eines Hebers; diese Anordnung veranlaßt ein Aufströmen des Wassers durch die Röhre e, wodurch die abgelösten Theile mit fortgeführt werden. Die Röhre e ist an ihrer äußeren Fläche viereckig; f ist eine an irgend einer Stelle der Röhre e befestigte Stange, mit deren Hülfe diese Röhre aus freier Hand oder durch irgend eine bewegende Kraft umgedreht werden kann. Die Röhre e besteht aus vielen Stüken, welche bei zunehmender Tiefe des Bohrlochs dergestalt

an einander geschraubt werden, daß die Umdrehung der Röhre die Fugen stärker zusammen zu schrauben strebt. g ist eine Stopfbüchse und e^1 ein Theil der Röhre e, welcher in dieser Stopfbüchse arbeitet. Die folgenden Theile der Röhre e werden bei h an den Theil e^1 geschraubt. i sind vier Aufhälter, welche in Löcher treten, die an den Theilen der Röhre e angebracht sind; diese Aufhälter werden durch einen über sie gelegten Reif an ihrer Stelle erhalten. An dem oberen Ende e^2 der Röhre e ist eine Pumpe k angebracht, um die Röhre e vor Beginn der Arbeit mit Wasser zu füllen. Das obere Ende der Röhre hängt an der den Theil e^1 umfassenden Stange l, und diese hängt an Ketten, welche über Rollen laufen und Gegengewichte tragen. Die Hervorragungen m, m werden durch Führungen n, n geleitet, welche den obern Theil hindern sich zu drehen. e^5 ist ein Theil des herabgehenden Schenkels des Hebers. Die Röhre e^5 steht mit dem obern Theil der Röhre e durch ein wasserdichtes Gelenk in Verbindung. Demnach kann die auf einer Frictionsrolle ruhende Röhre e^5 mit der Röhre e steigen und fallen.

Fig. 17 zeigt die Theile unmittelbar nach Befestigung eines neuen Röhrenstüks. Der übrige Theil e^4 des Heberschenkels geht in einen Wasserbehälter p hinab, in welchen das die Röhren e, e^1, e^2, e^3 und e^4 durchströmende Wasser fließt und die durch das Bohrwerkzeug abgelösten Theile abseżt. So lange nun das Wasser in a, a höher steht als in p, findet ein constanter Wasserstrom durch die Röhre e statt, welcher die erdigen Theile mit sich hinaufführt.

Fig. 20 stellt eine Einrichtung dar, um meine Erfindung auch beim Bohren in Steine in Anwendung zu bringen. In diesem Falle fließt das Wasser durch die Röhre e hinab und nimmt unten die von dem Werkzeuge abgelösten Steintheile mit sich. Die Röhre mit dem Bohrwerkzeug d wird durch einen Riemen in Bewegung geseżt, welcher um die an dem viereckigen Theile der Röhre angebrachte Rolle q läuft. Diese Rolle ist bei r unterstüżt, so daß der viereckige Theil der Röhre e durch die Rolle hinabgleitet.

VII.

Beschreibung neuer Schneidkluppen mit Baken um Metallschrauben zu schneiden, und eines expandirbaren Gewindebohrers; von Hrn. Waldeck.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, März 1845, S. 101.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die Société d'Encouragement sezte im Jahre 1836 einen Preis von 1000 Francs für eine Schneidkluppe aus, welche die Eigenschaft haben sollte, daß man jede Art Metallschrauben damit schneiden kann, ohne das Material zu zwängen (d. h. ohne daß sich ein starker Grad aufschneidet) und zwar mit Leichtigkeit und Schnelligkeit. Ein ähnlicher Preis wurde für ein Instrument bestimmt, welches die gewöhnlichen Gewindebohrer ersezen und dieselben Vortheile wie die Kluppe gewähren würde.

Im Jahre 1837 erhielt Hr. Waldeck den Preis für eine Kluppe, deren Baken mit Meißeln oder Grabstichеln versehen waren, mit welcher man Schrauben schneiden konnte, ohne daß sich ein Grad aufwarf. Dieses Werkzeug (polytechn. Journal Bd. LXVIII S. 470) ließ sich für flache und scharfe Schrauben gleich gut anwenden und man konnte die gewöhnlichen Kluppen in dasselbe umwandeln. Später, im Jahre 1840, erhielt Hr. Waldeck den zweiten Preis für Gewindebohrer mit veränderlichem Durchmesser (polytechnisches Journal Bd. LXXVII S. 165).

Die Kluppe, mit welcher wir uns jezt beschäftigen wollen, ist nach demselben Princip construirt, nur ist der schneidende Grabstichel dabei durch einen Kamm mit dreizakigen Zähnen ersezt; sie läßt sich leicht handhaben, erfordert beim Schneiden wenig Kraft, nüzt die Baken nicht so schnell ab wie die gewöhnlichen Kluppen, und schneidet schneller und schöner. Für ihre Erfindung erhielt Hr. Waldeck von der Société d'Encouragement die Platin-Medaille.

Fig. 47 ist eine horizontale Ansicht der neuen Kluppe mit allen ihren einzelnen Theilen;

Fig. 48 der Querschnitt nach der Linie AB, Fig. 47, woraus das Innere der Baken zu ersehen ist.

Fig. 49 ist die horizontale Ansicht einer andern Kluppe, welche derjenigen in Fig. 47 ähnlich ist; die Anordnung der Stellschraube, welche den Kamm verschiebt, ist jedoch eine andere;

Fig. 50 Querschnitt nach der Linie CD, Fig. 49;

Fig. 51 und 52 Grundriß und Aufriß des gabelförmigen Schneidekammes.

In allen Ansichten bezeichnen dieselben Buchstaben denselben Gegenstand.

A Körper der Kluppe. B,B Stiele, mittelst welcher man die Kluppe handhabt. C unbeweglicher Schneidebaken. C' beweglicher Baken. D,D Leisten, welche auf die Kluppe aufgeschraubt und dazu bestimmt sind, die Baken in ihren Führungen zu erhalten.

E Stellschraube, mittelst welcher man den Kamm vor- oder rükwärts bewegen kann. In Fig. 48 geht die mit kugelförmigem Ende versehene Stellschraube durch eine Mutter a, welche aus einem Stüke mit der Kluppe ist, während in Fig. 50 das Gewinde in den Griff b eingeschnitten ist; diese Anordnung wurde gewählt, damit die Stellschraube nicht zu weit vorsteht, wenn man den Kamm zurükschraubt, was bei der Arbeit geniren könnte. F gabelförmiger Kamm, durch welchen eine Schraube c geht, die ihn mit der Stellschraube verbindet. G Schraube für den beweglichen Baken C'.

Der in Fig. 53 im Längendurchschnitt und Fig. 54 im Querschnitt dargestellte Gewindebohrer unterscheidet sich nicht wesentlich von dem früher (im polytechn. Journal Bd. LXXVII S. 165) beschriebenen; er ist für ein scharfes Gewinde bestimmt. H Körper des Gewindebohrers, dessen cylindrischer Theil I mit einem scharfen Gewinde versehen ist; er ist seiner Länge nach in zwei ungleiche Theile getheilt; der bewegliche Theil K paßt in den Einschnitt des unbeweglichen Theiles. J Vierek an dem Ende des Gewindebohrers, worauf man das Wende-Eisen stekt, wenn man den Bohrer drehen will. L,L Stellschrauben in dem Gewindebohrer, deren Enden in die Löcher passen, welche in den beweglichen Theil K gebohrt wurden; durch dieselben wird die Entfernung des beweglichen Theiles von dem festen bestimmt, je nach dem Durchmesser, welchen man dem Loche geben will.

M Kamm, welcher in eine Vertiefung des Gewindebohrers eingepaßt ist. N Stellschraube mit abgerundetem Ende, um den Kamm zu verstellen; man dreht sie mittelst eines Schraubenziehers, den man durch das Loch O in dem beweglichen Theile stekt.

Hr. Whitworth ließ sich in England eine Kluppe mit drei beweglichen Baken patentiren, welche durch excentrische Curven bewegt werden, die in einem Ringe angebracht sind; der Ring wird durch eine endlose Schraube gedreht, welche mit einer Verzahnung an seiner äußeren Peripherie im Eingriffe ist. (Diese Kluppe ist im polytechnischen Journal Bd. LXXXVIII S. 110 beschrieben und abgebildet.)

VIII.

Ueber die Construction zwekmäßiger Steinplatten-Dächer; von Karl F. Gschwindt jun. in Pforzheim.

Mit einer Abbildung auf Tab. I.

Nach meiner Angabe und unter meiner Aufsicht wurde im Sommer des Jahres 1842 ein Steinplatten-Dach von 37 Fuß Länge und 22 Fuß Breite hergestellt, welches im Verlauf dreier Winter sich so gut erhielt, daß nicht die geringste Fuge oder Riß entstand, daher es den gewöhnlichen Asphaltdächern vorzuziehen ist.

Das Verfahren dabei war folgendes: man nahm gesunde, große, beiläufig $2\frac{1}{2}$ Zoll dike Steinplatten, ließ solche an den Kanten zuhauen, wie Fig. 16 ($\frac{1}{4}$ natürlicher Größe) zeigt, die Unterlage gut und stark machen und die Platten so aneinander legen, daß sich die weite Fuge oben befand. Beim Legen verstrich man die Fuge mit gelöschtem Kalk und Sand; nach einigen Wochen, wo alles getroknet war, krazte man den Kalk und Sand, so gut es anging, heraus und strich oder bürstete die Fugen zuerst mit heißem Oehl und hierauf mit Steinkohlentheer an; endlich goß man die Fugen mit Asphalt, welchem beim Erwärmen $\frac{1}{20}$ Steinkohlentheer zugesezt worden war, vollends aus und machte die Oberfläche desselben mittelst eines heißen Eisens eben. Da sich der Asphalt im ersten Sommer ein wenig sezt, so muß man später noch einmal Asphalt auftragen, worauf das Dach für immer gut bleibt. Das Bürsten mit Oehl hat den Zwek, allen Staub zu entfernen, damit sich der Theer und Asphalt gut mit dem Stein verbinden können.

IX.

Verbesserungen an Maschinen zur Zubereitung der Baumwolle, Wolle und anderer Faserstoffe, worauf sich William Johnson zu Bury in der Grafschaft Lancashire, am 23. Mai 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, April 1845, S. 236.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Meine Erfindung bezieht sich

1) auf Verbesserungen an Apparaten zur Bearbeitung der lokeren Baumwollen- oder Wollenbänder, um sie zu verdichten und zu kalandern;

2) auf eine Methode, die zur Aufnahme der Baumwollen- oder Wollenvließe dienlichen Kannen in Bewegung zu sezen.

Fig. 13 liefert einen Seitendurchschnitt und

Fig. 14 eine Frontansicht des auf den ersten Theil meiner Erfindung Bezug habenden Apparates. Die Verbesserungen sind in Anwendung auf ein Strekwerk dargestellt, jedoch eben so gut auch auf andere Maschinen anwendbar, bei denen Vließe durch Walzen gehen und zwischen Kalanderwalzen gepreßt werden. a, a sind zwei Strekwalzen und b, b zwei Kalanderwalzen, die mit derselben Peripheriegeschwindigkeit wie die Walzen a, a rotiren, weßhalb sie das lokere Band eben so schnell wie die Strekwalzen abliefern. Zwischen den Strekwalzen a, a und den Kalanderwalzen b, b ist ein rotirender conischer oder glokenförmiger Verdichtungsapparat c angeordnet, der sich an dem Vordergestell der Maschine in Lagern dreht. Dieser Apparat nimmt an seinem weiteren Ende das Vließ oder lokere Band auf, verdichtet dasselbe und gibt es in diesem Zustande an seinem schmäleren Ende ab; er sowohl als auch die Kalanderwalzen werden auf folgende Weise in Rotation gesezt. An der Achse der unteren der Strekwalzen a befindet sich ein Stirnrad e, welches in das Stirnrad f greift, das sich um die feste Achse g dreht. Das Stirnrad f enthält eine Rolle h, welche vermittelst eines Riemens die an der Achse j befestigte Rolle i umtreibt. Die Achse j enthält außerdem noch eine Rolle k, welche vermittelst eines Riemens die an dem rotirenden Verdichtungsapparat c befestigte Rolle in Bewegung sezt. Das Stirnrad f sezt das an der Achse der unteren Kalanderwalze b befestigte Stirnrad l in Umdrehung. In Folge dieser Anordnung, insbesondere der Rotation des Trichters e, wird das von den Walzen a, a kommende und von den Walzen b, b ergriffene lokere Band durch den rotirenden Verdichter c weit besser eingesammelt und condensirt, als wenn zwischen den Walzen a und b ein gewöhnlicher Trichter angeordnet wäre. Um die Procedur des Kalanderns des auf diese Weise verdichteten Vließes noch zu vervollkommnen, bringe ich, anstatt dasselbe einfach zwischen die gewöhnlichen Kalanderwalzen b, b zu führen und von da in eine untergestellte Kanne hinabzuleiten, eine Kalander-Preßwalze m dergestalt an, daß das zwischen den Walzen b, b hervorkommende lokere Band über die obere Walze b und von da über die Walze m seinen Weg nimmt. m ist eine Sicherheitswalze, die zum Behuf der Leitung des Bandes in ihrer Mitte eingekerbt ist. Das Band wird von da in eine Kanne hinabgeleitet. Die Walze m rotirt vermöge der Reibung an der oberen Walze b. Ich gehe nun zu der Beschreibung des zweiten Theiles meiner Erfindung über.

Fig. 15 ist die Seitenansicht eines Apparates, um eine Kanne zur Aufnahme des von dem Streckwerke kommenden lokeren Bandes in Umdrehung zu sezen. Die auf eine eigenthümliche Weise rotirende Kanne bietet zur Aufnahme des Bandes stets eine frische Oberfläche dar, wodurch das Band besser hineingepakt wird, als durch die bisherigen Apparate. Anstatt nämlich die Kanne einfach um ihre eigene Achse rotiren zu lassen, dreht sich ihre Achse um eine andere Achse. An der Achse o ist ein Stirnrad p befestigt, und um dieselbe Achse dreht sich frei ein Stirnrad q, welches durch ein an einer verticalen Achse befestigtes Stirnrad in Umdrehung gesezt wird. Diese verticale Achse wird vermittelst Winkelrädern von den Kalanderwalzen aus in Rotation gesezt. Das Rad q enthält einen Schliz, worin ein Lager für die Achse r befestigt ist, das sich zur Aufnahme von Rädern verschiedener Größe adjustiren läßt. Die Achse r enthält das Stirnrad s, welches in das Stirnrad p greift. Demnach sezt die Rotation des Rades q auch die Achse r, welche die Kanne trägt, in Umdrehung. Da nun die Achse r zugleich um die Achse o rotirt, so gelangt das in der Richtung der Achse o herabsteigende lokere Band in beständig wechselnden Lagen in die Kanne, und erleidet dadurch eine gleichförmigere und vortheilhaftere Pakung in der leztern. Durch Austauschen des Rades s mit einem größeren Rade ist der Arbeiter in den Stand gesezt, den Durchmesser der Bandwindungen in der Kanne zu vergrößern — ein Umstand, der bei diken Bändern wünschenswerth ist.

X.

Beschreibung der Tafelwaage; von C. Hoffmann, Mechanikus in Leipzig.

Aus Poggendorf's Annalen, 1845, Nr. 2, S. 317.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Bei Anlage der Construction dieser Waage hatte ich mir zur Aufgabe gemacht, nur eine verlässige und bequeme, so wie besonders ambulante und compendiöse Waage, zum Gebrauch für Geldwechsler oder auf Ladentafeln der Apotheker, Conditoren u. s. w. herzustellen, aus welcher Ursache ich auch nach befriedigter Lösung dieser Aufgabe den Namen „Tafelwaage" für dieselbe wählte. Bei den ersten Versuchen ergab diese Waage jedoch hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit ein Resultat, welches meine Erwartung weit übertraf; denn sie gibt, bei einer sorgfältigen Ausführung, auf den Einhunderttausendsten Theil von ihrer schwersten Belastung noch einen merkbaren Ausschlag. Diese

Eigenschaft, in Verbindung mit ihren weiterhin erwähnten Eigenthümlichkeiten, machen sie nicht nur zu gewissen physikalischen Experimenten in vortheilhafter Weise anwendbar, sondern die Waage erhält dadurch für chemische und pharmaceutische Laboratorien noch einen ganz besonderen Werth. Verlangt man nicht eine Vollkommenheit der Gewichtsangabe in dem Grade, wie sie nur zu höheren wissenschaftlichen Zweken in Anspruch genommen wird, so leistet die gedachte Tafelwaage, hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit und Verlässigkeit, nicht nur dasselbe, was von einer guten gleichschenkeligen Waage zu verlangen ist, sondern sie verbindet damit auch zugleich die Bequemlichkeit einer sogenannten tragbaren Brükenwaage, besizt aber, außer ihren erwähnten Eigenthümlichkeiten, noch die wesentlichere, daß ihre Lastschale frei über den Apparat und nur in verticaler Richtung schwingt.

Der Wägemechanismus besteht aus zwei neben einander gestellten fünfekförmigen gleichschenkeligen Waagebalken, deren äußere Endachsen die Lastschale und ihre innere die Kraftschale tragen. Der für erwähnte Achsen dadurch entstehenden Reibung, daß die gleichen Achsenpaare der Balken in Kreisbögen von entgegengesezten Richtungen schwingen, während die Schalen dabei eine senkrechte behaupten, habe ich in der Art begegnet, daß ich den Pfannen der Schalen zu ihren senkrechten auch eine seitliche Schwingung verschafft habe. Leztere kann besonders für die Lastschale nur in eigenthümlicher Weise bewerkstelligt werden, da diese über der horizontalen Achsenebene schwebt; es ist das Nähere darüber in der weiterhin folgenden Erklärung der Abbildungen zu ersehen. Da ferner beim Gleichgewichtszustand der Waage nur ein senkrechter Druk von den Pfannen der Schalen auf die Achsen stattfinden soll, so dürfen die Achsen der beiden Balken zum Tragen der Kraftschale weder hinter noch neben einander gestellt seyn. Man hat sich vielmehr die Mitte beider Achsen als zwei Punkte zu denken, von welchen einer in den andern zu bringen ist. Um diesen Zwek zu erreichen, habe ich der Achse des einen Balkens zwei Schneiden, und der des andern nur eine Schneide gegeben, welche leztere ich zwischen die ersteren treten lasse, was sich auch aus der nachfolgenden Erklärung der Abbildungen näher ergibt.

Fig. 21 ist eine Vorderansicht der Waage, im vierten Theil der natürlichen Größe zu 6 Pfund schwerster Belastung abgebildet. Das Aeußere besteht, außer den Waagschalen, ganz aus Gußeisen; a ist der Behälter für die Waagbalken u. s. w.; b die aus schwachem Messingblech gearbeitete plane Lastschale, welche mit einem nach unten gerichteten Rand versehen ist. Die punktirten Linien bei c deuten die

an einem Doppelbügel hängende Kraftschale an, welche in einem Kreisausschnitt des Fußgestells d schwingt. Diese Schale dient zugleich als Senkblei, um den Apparat in waagrechten Stand sezen zu können, welches bewerkstelligt wird, wenn durch die beiden vorn angebrachten verstellbaren Füße e,e und den hinteren feststehenden f die Schale in dem durch die punktirten Linien angegebenen Kreisausschnitt des Fußgestells gleich abstehend gemacht wird. Die Füße e,e erhalten ihre Stellung durch hinter den Säulen angebrachte Kopfschrauben.

Fig. 22 gibt einen Längendurchschnitt des Behälters für die Waagbalken u. s. w. Fig. 23 einen Querschnitt desselben Behälters; Fig. 25 denjenigen Theil aus Fig. 23, welcher die vierfüßige Lastschale mit ihren beweglichen Pfannen darstellt, und Fig. 24 eine theilweis geöffnete obere Ansicht des Behälters; — a, Fig. 22 bis 25, ein mit vier Füßen b,b versehener eiserner Rahmen, auf welchem die Lastschale c ruht; d,d die mit den Stegen e,e in Verbindung stehenden, nach oben schwingenden Arme, welche nach außen die vier zur Lastschale gehörigen Pfannen f,f tragen; g,g zwei stählerne Wellen, um welche sich die Arme d,d bewegen; h,h°, Fig. 22, 23, 24, die zwei gleichschenkeligen fünfekförmigen Waagebalken; i,i deren Mittelachsen; k,k deren äußere Endachsen, und l, Fig. 22, und l° l,l°, Fig. 22, 23, deren innere Endachsen; m, Fig. 22, 23, 24, ein stählerner bügelförmiger Arm, welcher oben die Pfanne für die Achse l enthält; m°,m° zwei durch einen Steg verbundene ähnliche Arme, welche die Pfannen für die Achsen l°,l° enthalten. Diese drei Arme stehen unten durch einen in ihnen sehr leicht beweglichen stählernen Stift n mit der Oehse o für die Kraftschale in Verbindung. Befinden sich nun die Waagbalken in völligem Gleichgewichtszustand, so fallen ihre drei inneren Schneiden in eine gerade Linie, und drüken dann die Pfannen der Kraftschale senkrecht auf dieselben; ferner fallen auch die an beiden Balken gedachten Aufhängepunkt für die Kraftschale zusammen, weil die dazu gehörigen Achsen weder neben noch hinter einander gestellt sind, sondern die Achse l ihren Plaz zwischen l°,l° einnimmt. Die kleine Abweichung von der geraden Linie, welche vorerwähnte Achsen beim Schwingen der Balken machen, ist so unbedeutend, daß der Druk von den auf ihnen ruhenden Pfannen doch noch als ein senkrechter zu betrachten ist, da leztere oben auf den Armen m° m,m° sizen, welchen ein verhältnißmäßig tiefer Drehpunkt gegeben ist. Dasselbe gilt auch für die Pfanne der Lastschale, welches an Fig. 25 deutlich zu erkennen ist. An einem der Stege e,e, Fig. 22 und 24, ist bei p der Zeiger oder die Zunge der Waage angebracht,

und q ist die Gegenzunge; r, Fig. 23 und 24, ist ein zur Hemmung der Waage dienender Riegel.

Soll die Waage mit Anwendung einer Hohlschale gebraucht werden, so gebe ich eine mit einem Fuß versehene dergleichen Schale nebst einem Gegengewicht mit bei.

XI.

Webb's Instrument zum Beschreiben und Ausschneiden von Ovalen.

Aus dem Mechanics' Magazine. Febr. 1845, S. 82.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Mit diesem eleganten Instrumente lassen sich, wenn es die geeignete Größe besizt, Ovale von beliebigen Dimensionen und beliebigem Verhältnisse zwischen der größeren und kleineren Achse beschreiben; deßgleichen läßt sich eine beliebige Anzahl von Ovalen bei einer und derselben constanten Achse construiren, während die andere Achse sich beständig ändert.

Fig. 39 ist ein Seitendurchschnitt und Fig. 40 ein Grundriß des Instrumentes. A ist ein auf vier mittelst Schrauben adjustirbaren Beinen a, a, a, a ruhender Tisch, in welchem ein Schliz b angebracht ist; c eine kreisrunde Scheibe, welche mit Hülfe der über ihre Peripherie greifenden Führungen d, d lose mit dem Tisch verbunden ist, so zwar, daß sie sich frei drehen kann; e ein Leitstift, der durch einen in der Scheibe c befindlichen Schliz f und durch den Schliz b geht, und an jeder beliebigen Stelle des Schlizes f auf die Scheibe niedergeschraubt werden kann, so daß er an derselben festhaftet; g eine Stange, an welche das untere Ende des Leitstiftes befestigt ist; h eine Hülse zum Festhalten der Ziehfeder m; der Kopf dieser Hülse gleitet in einem Schliz i der Stange g; k ist eine Schraube, mit deren Hülfe die Hülse h hin und her bewegt werden kann; l eine Stellschraube, um die Hülse in jeder Lage feststellen zu können.

Wenn der Leitstift e genau in dem Centrum der Kreisscheibe c befestigt und leztere umgedreht wird, so beschreibt die Ziehfeder einen Kreis; je nachdem aber der Leitstift an einer mehr oder weniger von dem Mittelpunkte entfernten Stelle auf der Scheibe c festgestellt wird, nimmt die Figur eine elliptische Form an, deren größere und kleinere Achse einen mehr oder weniger auffallenden Unterschied zeigt. Um im Stande zu seyn, Figuren von gleicher Gestalt zu wiederholen, sind die Kreisscheibe c und die Stange g graduirt. An die Stelle der Ziehfeder kann erforderlichenfalls ein Messer gesezt werden.

Die Entfernung der Ziehfeder von dem unteren Ende des Leitstiftes ist immer gleich der halben großen Achse des zu beschreibenden Ovals, während der Unterschied zwischen der halben großen Achse und dem Abstande des Mittelpunktes der Kreisscheibe von dem oberen Ende des Leitstiftes, der halben kleinen Achse gleich ist. Hieraus folgt daß, wenn ein Oval beschrieben werden soll, dessen beide Achsen gegeben sind, es nur nöthig ist, die Ziehfeder längs der Stange g um einen Abstand von dem unteren Ende des Leitstiftes gleich der halben Querachse zu entfernen. Wird der Leitstift längs des Schlizes in der Scheibe von dem Mittelpunkte derselben um einen Abstand gleich der Differenz der Halbachsen entfernt und mit Hülfe der Adjustirschraube festgestellt, so ist das Instrument für den Gebrauch bereit.

XII.

Ueber Dent's neues Princip der Compensation; Bemerkungen über die Wahl und Behandlung von Uhren; nach englischen Quellen frei bearbeitet von Dr. Mohr in Coblenz.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Das Publicum hat unzweifelhaft ein großes Interesse an der Mittheilung der Verbesserungen, welche von Zeit zu Zeit von verschiedenen Künstlern an Chronometern gemacht worden sind. Diese Mittheilungen entsprechen dem doppelten Zwek, sowohl die Verbesserungen selbst aufzuzeichnen, als einen klaren Begriff von den Schwierigkeiten zu geben, die jedem bei der Bearbeitung dieses Zweigs der praktischen Mechanik entgegentreten. Das Publicum erhält dadurch eine klarere Anschauung des Gegenstandes, und einen höchst anziehenden Begriff von dem menschlichen Scharfsinn, der nach Erreichung einer mechanischen Vollendung strebt. Nichtsdestoweniger muß man unumwunden zugeben, daß das Resultat aller Geschiklichkeit, Anstrengung und alles Geldaufwandes für die Verbesserung der Chronometer in den lezten fünfzig Jahren wenig Veranlassung gibt uns Glük zu wünschen; es muß jeden, der mit dem historischen Detail bekannt ist, überzeugen, daß die Kunst Chronometer zu machen sehr mühsam ist; daß sie viel häufiger zu ganz vergeblichen Bemühungen führt, als daß sie das Interesse des Künstlers und des Publicums gleichzeitig fördert. Unterdessen ist doch durch solche Bemühungen ein sehr sonderbares Factum an den Tag gekommen, welches in der lezten Zeit die Aufmerksamkeit und den Scharfsinn

vieler mit der Herstellung von Chronometern beschäftigten Personen auf sich gezogen hat.

Dieses Factum besteht darin: daß Chronometer, wie sie gewöhnlich construirt sind, und die bei einer mittleren Temperatur regulirt sind, sowohl bei hoher Kälte als Wärme nachgehen; oder daß, wenn sie bei den Extremen der Kälte und Wärme auf mittlere Zeit regulirt sind, sie bei mittlerer Zeit vorlaufen.

Dieses Factum, welches von verschiedenen bereits bemerkt worden ist, wurde zuerst von Dent in Nr. 14 des Nautischen Magazins von 1833 mit Bestimmtheit aufgestellt, und ist auch seit der Zeit keine Andeutung über den eigentlichen Zusammenhang der Sache laut geworden. Um dieß Factum recht zu verstehen, müssen wir uns beständig vor Augen halten, daß kein Chronometer einen ganz regelmäßigen Gang haben und also die richtige Zeit angeben kann, wenn nicht die Spannung oder bewegende Kraft der Spiralfeder ein ganz unveränderliches Verhältniß zu dem Trägheitsmoment der Unruhe hat.

Die bisherigen Methoden der Compensation berührten nur das Trägheitsmoment, indem sie dasselbe beständig gleich zu halten strebten. Wenn durch die Vergrößerung der Unruhe, durch Wärme, das Trägheitsmoment wuchs, so mußten es die Compensationsgewichte durch ihre Beugung nach dem Centrum wieder vermindern. Bei den bis jezt construirten Chronometern konnte dieß constante Verhältniß nach der Form der Unruhe selbst nicht beibehalten werden, da die Spannung oder Elasticität der Spiralfeder bei einer Temperaturerhöhung nach einem ganz andern Verhältniß sich verändert, als das zugleich geänderte Trägheitsmoment. Die Elasticität der Spiralfeder schwankt nun innerhalb der gewöhnlichen Grenzen ziemlich proportional mit der Temperatur, wie aus dem folgenden Versuch mit einem Chronometer hervorgeht, wo die Unruhe von Glas war, und die Spiralfeder aus gehärtetem und angelassenem Stahl.

Temperatur.	Anzahl der Schwingungen in der Stunde.	Differenz in Secunden.
0° R.	3605,74	vor 5,74
15°	3598,20	nach 1,80
30°	3589,70	nach 10,30

Die Spannung der Spiralfeder kann nun, wenn Trägheitsmoment und Reibung wegen der gläſernen Unruhe als gleichbleibend angenommen werden, nach dem Quadrat der Schwingungszahlen in einer gleichen Zeiteinheit gemeſſen werden. Nehmen wir nun die Spannung der Spiralfeder bei 0° als Einheit, ſo haben wir

Temperatur.	Spannung der Spiralfeder.
0° R.	1,0000
15°	0,9958
30°	0,9911

Die gemeſſene Spannung der Spirale bei 15° beträgt demnach 0,9958; unter der Vorausſezung einer mit der Temperatur proportionalen Abnahme müßte ſie das arithmetiſche Mittel aus 1,0000 und 0,9911 alſo 0,9956 ſeyn.

Der Unterſchied iſt demnach nur 0,002 der ganzen Kraft, was ungefähr $^{8}/_{9}$° des Thermometers entſpricht; dieſer Unterſchied iſt in Betracht der großen Schwierigkeit eine wirklich gleiche Temperatur während des Verſuchs zu behaupten ſo gering, daß man mit großer Wahrſcheinlichkeit annehmen kann, daß ſich innerhalb der gewöhnlichen Grenzen die Elaſticität der Spiralfeder proportional mit der Temperatur ändert; in Betreff der Aenderung des Trägheitsmoments wiſſen wir aber, daß die von den compenſirenden Gewichten durch ihre Annäherung oder Entfernung von der Rotationsachſe hervorgebrachten Wirkungen ſich wie die Quadrate der Entfernungen von dem Mittelpunkt der Unruhe verhalten; und deßhalb dürfen wir uns nicht wundern, daß das verlangte Verhältniß zwiſchen Spiralfeder und Trägheitsmoment nur bei zwei Temperaturen vorkomme; auch iſt es nicht überraſchend, daß wenn die Chronometer nur für mittlere Zeit regulirt ſind, ſie an den Extremen nachgehen. Für den Fall nämlich, daß die Temperatur ſteigt, bewegen ſich die Compenſirgewichte nicht genug nach der Mitte, um Compenſation zu bewirken; dadurch bleibt das Trägheitsmoment zu groß, und die Uhr muß nachgehen; im Fall die Temperatur ſinkt, entfernen ſie ſich weiter vom Mittelpunkt, als der zunehmenden Kraft der Spiralfeder entſprechen würde. Dieß rührt zunächſt davon her, daß die Spiralfeder direct mit der Temperatur, das Trägheitsmoment der beweg-

lichen Gewichte im Quadrat mit der Temperatur sich ändert, und daß die Quadrate sich ganz anders verhalten, als die ihnen entsprechenden Wurzeln.

Dieß Gesez von der Aenderung des Trägheitsmoments bezieht sich streng genommen auf jedes einzelne Partikelchen der Unruhe in seinem Verhältniß der Entfernung von der Drehungsachse, und nichts als eine ganze Masse, wenn man sie nicht auf diese Drehungsachse bezieht; da aber nun die Summe des Trägheitsmoments der Unruhe aus dem Trägheitsmoment der festen Armen und der beweglichen Compensirgewichte auf ihrem Ring besteht, so ist es klar, daß jeder Versuch, die Veränderung des Trägheitsmoments bei einer Temperatur zu berechnen, nicht nur eine Betrachtung der ganzen Form der Unruhe, sondern auch eine Kenntniß des Gesezes, wonach die Centralentfernung der Gewichte und des Kreises durch die Wärme sich ändert, in sich einschließen würde; und hievon wissen wir leider heute noch weniger als von der Beziehung zwischen Spannung der Spiralfeder und der Wärme.

Das Trägheitsmoment der Unruhe ist eine viel verwikeltere Function der Temperatur als das eben benannte Verhältniß. Dieß bleibt immer eine Quelle der Schwierigkeit.

Ein anderer Umstand trägt nun noch dazu bei, den aus der verminderten Spannung der Spiralfeder herrührenden Mangel an Compensation bei hohen Temperaturen und das Uebermaaß derselben bei niedern zu vermehren, nämlich das Streken und Geradwerden des kreisförmigen Halbringes bei niedern und die entgegengesezte Wirkung bei hohen Temperaturen. Durch diese Wirkung des Rings beschreiben die Compensationsgewichte Theile einer Spiralcurve, wodurch die Veränderungen der Centraldistanz, die einer gewissen Temperaturgröße entsprechen, größer bei niedern als bei hohen Temperaturen sind. Nun haben wir oben schon nachgewiesen, daß aus dem Umstand, daß die Wirkungen der Compensationsgewichte nach den Quadraten der Centraldistanz (und insofern die thermometrische Bewegung der zweimetallischen Feder proportional der Temperatur geht, nach der Wärme) sich ändern, dagegen die Abnahme der Spannung der Spiralfeder direct proportional der Wärme fortschreitet, die Bewegung der Compensationsgewichte in der Kälte zu groß und in der Wärme zu klein sey; dasselbe geht nun auch aus dem Streken und Beugen des Rings hervor, so daß diese beiden Fehlerquellen im selben Sinne sind und sich addiren; und obgleich man solche Abweichungen von dem richtigen Gesez der Compensation durch Vermehrung der Gewichte selbst weniger fühlbar machen kann, so werden

doch gerade dadurch wieder andere Fehler herbeigeführt, die dieß Verfahren nur in sehr engen Grenzen zulässig machen.

Bei der Construction der Unruhe, die wir nun beschreiben werden, wird gerade nicht behauptet, daß das Gesez der Annäherung der Compensationsgewichte mathematisch genau das ist, was es seyn soll, um bei allen Temperaturen dasselbe Verhältniß zwischen der Elasticität der Spiralfeder und dem Trägheitsmoment der Unruhe zu behalten; aber doch kann man mit Sicherheit behaupten, daß bei dieser Construction die Veränderungen der Centralentfernung der Gewichte bei hohen Temperaturen wachsen und bei niedern sich vermindern, welches gerade das Umgekehrte von dem ist, was bis jezt bei den Chronometern stattgefunden hat, und wodurch nothwendig eine bedeutend größere Annäherung an die Wahrheit herbeigeführt werden muß.

Ferner ist die hier zu beschreibende Correction des Compensationsfehlers eine ununterbrochene — ein Umstand der sehr erheblich ist, und der bei den Erfindungen, die kürzlich gemacht worden sind, vermißt wird, worin diesem Fehler durch Hülfsgewichte abgeholfen werden soll, die bei mittleren Temperaturen mit dem Rand der Unruhe in Berührung kommen. Obgleich nun Chronometer durch diese Erfindungen wo Berührung wirkt, sowohl bei den Extremen als auch bei mittlerer Temperatur zu richtiger Zeitmessung regulirt werden können, so sind sie doch offenbar einem Fehler derselben Art wie vorher unterworfen, wenn auch nur in einem halb so großen Temperaturintervall; in der andern Hälfte des Ganges des Thermometers, wenn die Hülfsgewichte wirklich mit der Unruhe in Berührung kommen, ist das Gesez der Bewegung das umgekehrte von dem was es seyn sollte. Außerdem ist die Reibung an dem Berührungspunkt ein bedeutender Einwurf gegen diese Correction; sie wird nicht nur jede Zuverlässigkeit des Ganges bei mittleren Temperaturen, wobei doch die meisten Beobachtungen gemacht werden, aufheben, sondern auch eine grobe Verlezung des Gesezes der Stetigkeit seyn, worauf sich doch der richtige Gang des Chronometers gründet.

Um das was wir über die gewöhnliche Construction der Chronometer gesagt haben, anschaulicher zu machen, wollen wir folgende Darstellung nach Art der analytischen Geometrie versuchen. Wir nehmen an, die Spannung der Spiralfeder lasse proportional der Temperatur nach. Es seyen demnach in Fig. 26 die Linien BB′ und B′B″ einander gleich, so wie sie gleiche Temperaturunterschiede bedeuten. An den äußersten Enden B und B″ sey das Chronometer auf mittlere Zeit regulirt; da nun bei diesen Temperaturen die

Spannung der Spirale dasselbe Verhältniß zu dem Trägheitsmoment der Unruhe hat, so errichte man auf B die Linie BD, und B″D″ senkrecht auf BB″ und nehme ihre Längen entsprechend dem Trägheitsmomente bei diesen Temperaturen. Auch mache man die Stüke BG und B″G″ proportional der Spannung der Spiralfeder bei denselben Temperaturen 30° und 0° R.

Vereinigt man nun die Punkte G und G″ durch eine gerade Linie, so muß der Durchschnittspunkt G′ der Ort seyn, wo die Linie G′B′ die der mittleren Temperatur 15° R. entsprechende Spannung der Spirale darstellt; oder mit andern Worten, da die Spannung der Wärme proportional ist, so müssen die drei Punkte G, G′ und G″ in einer geraden Linie liegen, wenn die Punkte B, B′ und B″ ebenfalls darin liegen. Da aber das Trägheitsmoment nicht proportional der Temperatur bleibt, sondern dem Quadrat der Centralentfernung, so muß der Ort von D′, welcher das der Temperatur 15° R. entsprechende Trägheitsmoment der Unruhe anzeigt, in einer Curve liegen. Aus der bekannten Erfahrung, daß die bei den Extremen regulirten Chronometer bei den mittleren Temperaturen vorlaufen, kann man schließen, daß das Trägheitsmoment relativ zu klein sey; es muß also die Curve nach unten zu gekrümmt seyn, und wir nehmen willkürlich den Punkt D′ an.

Sollte nun das Chronometer bei allen Temperaturen gleich gehen, so müßte BG : BD = B′G′ : B′m = B″G″ : B″D″ seyn, d. h. die Spannung der Spirale müßte zum Trägheitsmoment der Unruhe immer dasselbe Verhältniß haben. Nun sehen wir aber, daß bei der mittleren Temperatur von 15° R. das Trägheitsmoment durch D′B′ ausgedrükt ist, während es mB′ seyn sollte; es müßte demnach der Punkt D′ in den Punkt m fallen, was aber unmöglich ist, da er in einer Curve mit D und D″ liegen muß, weil sich die Trägheitsmomente nicht direct, sondern quadrirt den Temperaturen proportional verhalten.

Man sieht nun recht deutlich aus der Zeichnung, daß die Linie D′m, oder der Unterschied des wirklichen Trägheitsmoments von dem was es seyn sollte, gerade in der Mitte der beiden extremen Temperaturen am größten ist, was auch wirklich der Fall ist, indem die Chronometer hier vorlaufen, woraus denn auch, wie bereits oben bemerkt, folgt, daß die Curve ihren converen Theil gegen die Basis BB″ hat.

Wenn nun das Chronometer statt bei den Extremen, bei der mittleren und einer der extremen Temperaturen regulirt ist, z. B. bei der höchsten oder 30°, so sind die Linien BG zu BD und B′D′ gleich proportional; dagegen müßte nun dieß Trägheitsmoment bei

0°R. B″n seyn, während es wirklich B″D″ ist; es ist demnach viel zu groß und die Uhr muß nachgehen, was in der That auch stattfindet. Wir werden nun in unserer Betrachtung zu derjenigen Construction übergehen, welche diesem Fehler abhelfen soll. Es ist dieß nicht durch Hülfsgewichte erreicht worden, sondern durch eine größere Uebereinstimmung mit dem Gesez in der Annäherung des Gewichts selbst, wodurch die Correction beständig und gleichzeitig wird.

Bevor wir aber die genaue Beschreibung dieser Verbesserungen mittheilen, müssen wir noch einmal unsere Aufmerksamkeit auf die frühere Compensationsmethode hinlenken, und noch einen Umstand nachweisen, wodurch sie sich der abnehmenden und zunehmenden Spannung der Spiralfeder so wenig fügt.

Es sey in Fig. 27, a die gewöhnliche Unruhe, b die beiden compensirenden halbkreisförmigen Metallstreifen aus Messing und Stahl, c die Compensirgewichte.

Bei einer Temperaturzunahme nähern sich die beweglichen Enden der Segmente dem Centrum der Bewegung, wie die innere punktirte Linie andeutet, und das Umgekehrte findet bei einer Temperaturabnahme statt. Damit nun das Trägheitsmoment der Unruhe der Spannung der Spiralfeder entspreche, müssen sich die Compensirgewichte bei einer Erhöhung der Temperatur dem Centrum der Unruhe mit einer beschleunigten Bewegung nähern und bei Erniedrigung der Temperatur mit einer verzögerten Bewegung. Den Grund davon wird man sogleich einsehen, wenn man sich erinnert, daß sich die Trägheitsmomente ändern nach dem Quadrat der Entfernung, die Spannungen der Spiralfeder aber direct proportional der Temperatur. Da nun die Bewegungen der thermometrischen Segmente sich ebenfalls nach allen Erfahrungen der Temperatur direct proportional verhalten, so wird jede Aenderung in der Entfernung der Gewichte quadrirt, während sie bei der Unruhfeder nur einfach hinzugefügt wird. Es sey z. B. bei einer mittleren Temperatur die Entfernung des Schwerpunkts der Compensirgewichte = 10, bei einer niedrigern 11. Wenn wir nun die Spannung der Spiralfeder bei der mittleren Temperatur ebenfalls = 10 sezen, so wird sie, da sie der Temperatur proportional abnimmt, ebenfalls bei der niederen 11 seyn.

Während die Spannung der Spiralfeder von 10 auf 11 steigt, geht das Trägheitsmoment von 100 auf 121 oder von 10 auf 12,1; es ist also zu groß, die Gewichte sind also mit einer zu großen Geschwindigkeit fortgeschritten, indem das Trägheitsmoment statt 11 12,1 geworden ist. Es hätte um das Verhältniß von 10 : 11 bei-

zubehalten von 100 auf 110 wachsen müssen, und folglich hätte die Bewegung der Compensirgewichte nur $\sqrt[2]{110}$ seyn dürfen, was weniger als 11 ist.

Die Bewegung der gewöhnlichen Compensationsunruhe ist demnach gerade die entgegengesezte von der welche sie seyn sollte. Bei fernerer Betrachtung dieses Gegenstandes ist es wichtig sich zu erinnern, daß wenn Metalle von ungleicher Ausdehnung, wie Messing und Stahl, verbunden werden wie bei der Compensationsunruhe, die Enden der Plättchen sich durch einen Temperaturwechsel in einer Spirale bewegen.

Wenn wir nun in Fig. 27 den Schwerpunkt der Compensationsgewichte mit dem Befestigungspunkt der Plättchen an der mittleren Unruhstange durch die punktirte Linie d vereinigen, und annehmen daß eine Temperaturveränderung von der Hize zur Kälte eintrete, so wird das Messing, welches sich an der Außenseite befindet, sich stärker zusammenziehen als der Stahl an der inneren Seite; der Bogen wird sich dadurch etwas streken und die Sehne d sich natürlich auch verlängern. Dadurch wird nun der Radius der Bewegung und die Zunahme der Entfernung vergrößert, während bei einer Temperaturerhöhung gerade das Entgegengesezte eintritt, indem nun durch das stärkere Krümmen des Bogens die Sehne verkürzt und die Bewegung verlangsamt wird. Durch Kälte sollte aber die Sehne des Bogens verkürzt, und durch Erwärmung vergrößert werden. Dieses Resultat soll durch die nun zu beschreibende Vorrichtung erreicht werden, indem zu der gewöhnlichen ursprünglichen Compensation eine neue secundäre ununterbrochen wirkende hinzugefügt wird, welche die Bestimmung hat, die Compensationsgewichte durch einen der veränderlichen Spannung der Spiralfeder besser proportionalen Raum zu bewegen.

Fig. 28 zeigt ein Verfahren dieser Art.

Die Compensationsgewichte werden hier von einer primären und ununterbrochen wirkenden secundären Compensationsvorrichtung getragen. Diese Stüke sind, um die Anschauung deutlicher zu machen, gerade gezeichnet; in der Ausführung werden sie häufig gekrümmt und aus einem einzigen Stük bestehend dargestellt.

a ist eine einfache Unruhstange als Träger der Compensationsgewichte aus Messing oder sonst einem unmagnetischen Metalle dargestellt.

b die beiden primären Compensationsstüke aus Messing und Stahl bestehend, welche Stüke nahe an den Enden der Stange a unveränderlich in einem Pflökchen befestigt sind. Sie laufen parallel der Unruhstange a gegen das Centrum hin.

c ist die beständig wirkende secundäre Compensation, befestigt an den freien Enden der Stüke b, und vom Centrum nach der Peripherie laufend. Das Messing ist bei beiden innerhalb, und der Stahl auf der äußern Seite des Winkels.

d die Compensationsgewichte.

e die Adjustirgewichte.

Die Stüke b (Fig. 28) heißen primäre Compensation, weil ihre Wirkung darin besteht, das Trägheitsmoment dadurch zu verändern, daß die Compensationsgewichte d durch eine Wärmezunahme dem Centrum der Bewegung näher gebracht werden, und umgekehrt in der Kälte; und man kann deutlich einsehen, daß dieß das einzige ist, was die bisherigen Chronometer besaßen, um die Fehler der Spiralfeder zu corrigiren. Es ist vorher bemerkt worden, daß die Compensationsgewichte bei der gewöhnlichen Einrichtung nicht genug in der Wärme gegen die Mitte gehen, und dagegen zu viel in der Kälte. Wir wollen nun erklären, wie dieser Fehler durch die vorliegende Einrichtung gehoben ist.

Die secundären Compensationsvorrichtungen c bewegen die Compensationsgewichte bei einem Temperaturwechsel fast ganz concentrisch mit dem Mittelpunkt der Unruhe. Sie ändern deßhalb in dem Trägheitsmoment und also auch in der Schwingungszeit fast nichts. Dagegen wird die absolute Bewegung der Gewichte d, welche sie durch die primäre Compensation erlangen, abhängig seyn von dem Winkel, welchen die primäre und secundäre Compensation mit einander machen. Dieser Winkel ändert sich aber durch Temperaturwechsel vermöge der Bewegung der secundären Compensation allein. Bestünde c aus einem Metall statt aus zweien, so würde sich b zwar krümmen und auch die Gewichte d bewegen, allein der Winkel innerhalb b und c würde sich nicht verändern. Nun aber krümmt sich c auch, und folglich ändert sich dieser Winkel, und es wird demnach die absolute Bewegung der Gewichte d um so größer seyn, je größer der Winkel zwischen b und c ist. Offenbar würde d sich am stärksten bewegen, wenn c senkrecht auf b stünde, denn in diesem Fall würden sich die Gewichte d ebensoviel bewegen, wie das freie Ende der primären Compensation.

Da nun das Messing innen ist, so wird sich der Winkel zwischen b und c bei Erwärmung vergrößern, und c wird eine auf b senkrechtere Stellung einnehmen. Es wird deßhalb um so mehr der nach innen gerichteten Bewegung der Stange b folgen; oder die Bewegung der Compensationsgewichte d wird in der Wärme beschleunigt seyn, wie wir oben verlangt haben.

Umgekehrt wird in der Kälte der genannte Winkel sich verkleinern, und dadurch die Bewegung nach außen, welche von der Stange b herrührt, um so kleiner werden, je größer die Kälte ist, da nämlich d immer näher an den Befestigungspunkt der primären Compensation gelangt. Die Entfernungen des Schwerpunkts der Gewichte d von dem Befestigungspunkt der beiden Compensationen, welche durch die punktirte Linie f angedeutet ist, wächst also in der Wärme und vermindert sich in der Kälte, also gerade umgekehrt wie bei der alten Compensationsunruhe. Es ist also hiemit die Aufgabe, durch die Compensation zugleich der wechselnden Spannkraft der Spiralfeder zu Hülfe zu kommen gelöst.

Man sieht leicht ein, daß die Chronometerfabrication hiedurch einen bedeutenden Fortschritt gemacht hat, indem nicht nur durch immer exactere Arbeit und kleine Abänderungen, sondern durch Einführung eines ganz neuen Princips, was aus richtiger Beurtheilung aller concurirenden Verhältnisse hervorging, wesentlich neues Terrain gewonnen worden ist.

Es scheint zwar sehr einfach, die Convexität der Compensationsvorrichtung nach innen zu legen, statt daß sie sonst nach außen gerichtet war. Aber um dieß zu thun, müßte man erst die Natur des Fehlers erkannt haben, und dann ist die Umkehrung eines durch hundertjährigen Gebrauch fast geheiligten Geräthes selbst ein kühner Gedanke, der zu einem hohem Verdienst wird, wenn damit wirklich glükliche Resultate erreicht werden.

Um die Unruhe zu justiren in Betreff der secundären Compensation, so bemerken wir noch, daß wenn der Chronometer bei den Extremen der Temperatur vorläuft, die secundären Compensationsstangen verkürzt werden müssen. Die hiedurch gestörte Schwingungsdauer wird durch die Justirgewichte wieder hergestellt; umgekehrt muß wenn der Chronometer an den Extremen nachgeht, die Stange c verlängert werden. (Man vergl. Dent's Patent im polytechnischen Journal Bd. XCI S. 175.)

Aus einer andern Abhandlung desselben Verfassers (Edward J. Dent) theile ich noch einige Notizen mit über die Wahl und Behandlung einer Uhr, über die Uhrenfabrication in England und der Schweiz, und über die gewöhnlichsten Echappements, wobei nicht aus dem Auge zu lassen ist, daß der Verfasser unter seinen Lesern nur Engländer versteht. Diese Bemerkungen verdienen sowohl wegen ihres Verfassers als ihrer Richtigkeit Beachtung.

Man hat ein natürliches Interesse an den Zeitmessern, besonders der Taschenuhr, dem tragbaren Mahner an unsere täglichen Obliegenheiten, dessen Rath wir so oft täglich in Anspruch nehmen müssen. Doch ist vielen Personen nur Weniges über die Auswahl und Behandlung einer Uhr bekannt. Eine schlechte Uhr wird oft zu hohem Preis gekauft, und eine gute verschlechtert sich durch ungeschikte Behandlung. Nicht selten wird die Vollendung eines Chronometers von einer gewöhnlichen Uhr verlangt, und Unregelmäßigkeiten die von der Natur der Maschine unzertrennlich sind, werden oft der Ungeschiklichkeit oder Unredlichkeit des Verfertigers zugeschrieben.

Dem aus solchen Irrthümern hervorgehenden Verlust und Verdruß soll durch die folgenden Bemerkungen begegnet werden.

Wer eine Uhr kauft, ob zu hohem oder mäßigem Preis, ob englischer oder ausländischer Arbeit, sollte um mit der größten Wahrscheinlichkeit ein gutes Werk zu erhalten, etwas mit der Behandlung, Regulirung und dem Bau derselben bekannt seyn. Diese Kenntnisse werden zwar in der Eile beim Kaufe gewöhnlich mitgetheilt, wenn sowohl Käufer als Verkäufer mit einer Geldangelegenheit beschäftigt sind, wobei aber auf die Anweisung zur richtigen Behandlung des Instruments selten genügend Acht gegeben wird. Eine geschriebene Belehrung ist immer zwekmäßig, besonders wenn im Auftrag eines andern gekauft wird, oder wenn der Kauf durch Brief geschieht.

Wir wollen hier eine kurze Vergleichung der Art und Weise geben, wie dieß Geschäft jezt betrieben wird, und wie es vor sechzig Jahren geschah. Im Jahr 1790 gab es nur zweierlei Art Uhren, die Cylinder- (horizontal) und Spindel- (vertical watch) Uhr. Wenn damals ein Herr, denn ein anderer konnte den Preis nicht erschwingen, eine goldene Cylinderuhr zu erhalten wünschte, so hatte er zuerst eine Wahl unter den wenigen Uhrmachern anzustellen, an die er sich um einen so wichtigen Gegenstand als damals eine Cylinderuhr war, wenden konnte. Wenn er seine Bestellung an den Künstler gegeben hatte, so wurde er in ein Buch eingetragen, nicht bloß der Geschäftsordnung wegen, sondern damit er einmal an die Reihe käme, was selten unter einem, selbst oft in zwei Jahren erst geschah. Diese Verzögerung rührte von der sehr geringen Menge dazu befähigter Künstler her. Die übeln Wirkungen dieses sehr beschränkten Zustands des Geschäfts zeigten sich zunächst in dem bedeutenden Gewinn der auf die wenigen gemachten Uhren gelegt werden mußte, damit der Verfertiger bestehen konnte.

In der That wurde auch eine solche Maschine als ein außerordentliches Kunstwerk betrachtet und von seinem Besizer wie ein

Erbstük behandelt. Wie unsicher war dieser Handel, wenn er überhaupt Handel genannt werden konnte. Ein Verlauf von fünfzig Jahren hat diese goldne Uhr im Werth von sechzig Guineen auf den Goldwerth des Gehäuses, etwa 8 Pfd. Sterl., heruntergebracht, und die Mode hat so die äußere Form der Uhren verändert, daß der Enkel nicht leicht seine Westentasche mit dem gewichtigen Kleinod seines Großvaters beschweren wird. Diese Preisverminderung haben auch die Chronometer erlitten. Das Seechronometer, welches vor 40 Jahren noch das Publicum und die Regierung 100 Guineen kostete, kostet jezt 40 Guineen, und noch dazu im königlichen Observatorium mehrere Monate einer strengen Prüfung unterworfen.

Die Cylinderuhr ist in England fast gänzlich von verbesserten Hemmungen verdrängt worden, da die Höhe des Preises der englischen Uhr solche Verbesserungen erlaubte; hingegen werden die Uhren der Schweizer durch die Mode der sehr flachen Form wahrscheinlich immer dieses Echappement beibehalten. Man muß ihnen mit Recht nachsagen, daß sie nach den allgemeinen Verbesserungen die sie eingeführt haben, Zutrauen verdienen. So groß ist in der That die durch ihre erfolgreichen Anstrengungen vermehrte Anzahl der Production, daß eine goldene Cylinderuhr für 8—14 Pfund und eine silberne für $3\frac{1}{2}$—6 Pfd. zu kaufen ist. Es gibt auch noch schlechtere Uhren von geringerer Arbeit, die bei einem Preis der goldenen von 5 Pfd. und der silbernen von weniger als $1\frac{1}{2}$ Pfd. St. dem Verkäufer noch einen Vortheil abwerfen.

Folgende Aufstellung gibt einen annähernden Begriff von dem Umfang der Uhrenfabrication in der Schweiz, Genf nicht mitbegriffen.

In Locle und Chaux de Fonds im Fürstenthum Neufchatel wurden im Jahr 1839 gestempelt

Goldene Gehäuse	36,349
Silberne Gehäuse . . .	87,358
zusammen	123,707

Rechnen wir eine gleiche Summe für Genf, so erhalten wir die enorme Zahl von 247,414 Uhren, welche jährlich aus diesen kleinen Ländern in die ganze Welt verbreitet werden. Diese Kantone sind jedoch nur ein Theil, obwohl der größte, der mit der Uhrenfabrication beschäftigten. Die Schweizer sind als eine uhrfabricirende Nation zu betrachten, die selbst wenige gebrauchen, dagegen alles zur Exportation machen.

Zu behaupten daß man in der Schweiz keine guten Uhren machen könnte, wäre eben so unedel als unwahr. Auch wäre es

unaufrichtig, wollte man nicht zugeben, daß man in der Schweiz eine goldene flache Uhr nicht wohlfeiler darstellte als man dieß in England kann. Nehmen wir den Handel im redlichen und ganz freien Sinn, so muß ein Uhrmacher seinem Kunden die beste Uhr geben, die er zu dem Zwek selbst machen oder kaufen kann. Gibt man dieß zu, so muß ein englischer Uhrmacher auch Schweizer Uhren einführen und nachdem er sie geprüft hat, ihnen ihren wahren Rang im Handel anweisen.

Wir gehen nun zur Betrachtung der Uhrenfabrication in England über. Immer herrscht hier noch dieselbe alte gute Meinung von den englischen Uhren, deren sich unsere Manufactur lange erfreute, eine Ueberzeugung von ihrer Kerngesundheit, Dauerhaftigkeit, Genauigkeit der Arbeit und demgemäß richtigen Gang, selbst wenn sie auf die Nachwelt übergegangen ist — eine Probe die übrigens durch die wechselnden Launen der Mode selten eintritt. Ihre Gestalt, Dike, Mangel an Eleganz, das Gewicht des Gehäuses, sey es nun Gold oder Silber, bieten ein unübersteigliches Hinderniß für die Beibehaltung des alten Dieners, besonders bei jungen Leuten, die ihrem Aeußern besondere Sorgfalt schenken. Die Schweizer Uhr ist ausgezeichnet wegen ihrer Flachheit und Eleganz; die englische wegen ihres starken Baues und ihres langen richtigen Ganges ohne gereinigt oder reparirt werden zu müssen, endlich wegen ihrer Dauerhaftigkeit. Schon im eigentlichen Werth, unabhängig vom Werk, sind beide sehr verschieden. Das Gold eines englischen Gehäuses hat einen Werth von 7 bis 8 Pfd. Sterl., das eines Schweizer Gehäuses höchstens 2 Pfund.

Die Manufactur von Uhren, bei denen es auf die größtmögliche Richtigkeit des Ganges und die höchste Vollendung der Arbeit ankömmt, ist niemals in der Schweiz in einigem Umfang betrieben worden. Der Grund davon möchte wohl seyn, daß die Darstellung und Adjustirung der Compensationsvorrichtungen sehr viel Zeit in Anspruch nimmt; durch dieses bedeutende Opfer muß natürlich auch der Preis des Instruments bedeutend steigen, wodurch es sich weniger zu einem allgemeinen Handelsartikel eignet, worauf doch einmal die Richtung aller Schweizer Manufactur hinausläuft. Es läßt sich deßhalb nicht bezweifeln, daß England seine Ueberlegenheit in der Darstellung von Uhren mit Wärmecompensation, und also auch der Chronometer behaupten wird. Betrachten wir ebenfalls die starke Uhr mit Ankerhemmung, sey sie golden oder silbern, jene Art von Uhren, die am meisten eine rauhe Behandlung vertragen kann, so kann eine solche Uhr von dem ausländischen Fabricanten unter keinen Umständen geliefert werden, auch könnte er nicht, wenn er den

Versuch machen sollte, bei Berüksichtigung der Qualität der Arbeit und des Werthes des Gehäuses mit England concurriren.

Von manchen Uhrmachern ist vielerlei vorgebracht worden um zu beweisen, daß die englische Manufactur durch Einführung fremder Uhren ruinirt würde. Dieß wird jedoch nach meiner Ueberzeugung niemals der Fall seyn, so lange noch der Geist der Unternehmung, und die richtige Beurtheilung sein Capital am nüzlichsten anzulegen unter uns anzutreffen seyn wird.

Betrachten wir nur einen Augenblik die große Nachfrage nach Uhren für das einheimische Bedürfniß und fügen noch den Verbrauch der Colonien hinzu, wohin es zweklos seyn würde flache Uhren zu senden, da niemand sie dort zu repariren versteht, so leuchtet ein, daß sowohl für die dauerhafte englische als die flache Schweizer Uhr immer ein Markt seyn dürfte. Auch ist die obige Voraussezung keineswegs durch Thatsachen unterstüzt, indem die englische Manufactur von Jahr zu Jahr noch gestiegen ist.

Aus eigner Erfahrung kann ich (E. J. Dent) bezeugen, daß als ich im Jahr 1830 meine frühere Firma (Arnold und Dent) antrat, mehr englische Uhren angefertigt wurden, als jemals vorher; und daß als ich aus derselben ausschied, ich selbst mehr englische Uhren fabricirt habe, als zu irgend einer früheren Zeit, und folglich auch mehr für Arbeit ausgegeben habe.

Ich verkaufe ausländische Uhren ohne den geringsten Schaden für meine englische Fabrication, weil viele angesehene Personen, besonders Damen, die gerne für eine goldene ausländische Uhr 8 bis 14 Guineen bezahlten, sich auch ohne dieselbe behelfen würden, oder irgend einen auf dem Continent reisenden Freund mit dem Ankauf einer solchen beauftragen würden, wenn sie dieselben nicht selbst in London kaufen könnten.

Die astronomische Wanduhr.

Der vollkommenste Zeitmesser ist die astronomische Uhr, besonders in Sternwarten und Sammlungen wissenschaftlicher Männer gebräuchlich. Die darin gebräuchliche Hemmung wird freie Hemmung mit todtem Schlag genannt, weil die Räder während des größern Theils der Schwingung des Pendels stille stehen, und der Secundenzeiger jede Secunde einen Halt macht. Diese Hemmung ist von englischer Erfindung. Die Zeiger der astronomischen Uhr geben oder sollten eine genaue Anzeige geben der während einer ganzen Umwälzung der Erde um ihre Achse verflossenen Zeit, und deßhalb besizt

ein Astronom die wahre Zeit des Intervals, was zwischen irgend zwei Erscheinungen verstreicht; er hat also in dieser vollkommensten aller horometrischen Vorrichtungen einen getreuen Spiegel von der Bewegung der himmlischen Körper. Alle Hülfe, welche die Kunst bei der genauen Ausführung leisten kann, ist in Anwendung gebracht, und die regulirende oder zeitmessende Kraft ist die immer gleiche Intensität der Erdschwere. Um in der Präcision des Gangs das Höchste zu erreichen, hat man jezt die Einrichtung getroffen, daß der Stoß der Räder auf das Pendel an dem Mittelpunkt der Bewegung des Pendels, so weit sich solcher bestimmen läßt, angreift. Bei der früheren Einrichtung war das Pendel niemals frei von dem Einfluß des Mechanismus der Uhr, und außerdem wurde der Impuls unter den ungünstigsten Umständen gegeben, da der größte Theil der Kraft die durch das Steigrad mitgetheilt wurde, am Aufhängungspunkt verloren ging. Wenn dagegen in der neuern Uhr das Pendel zwei Grade schwingt, so ist es einen Grad und 40 Minuten ganz frei von der Uhr, und demnach außer der Wirkung aller störenden Einflüsse die durch die Reibung veranlaßt werden.

Chronometer.

Den nächsten Grad der Vollendung erreicht das Chronometer, welches nur wenig unter der astronomischen Uhr steht. Leztere ist bekanntlich befestigt, das Chronometer dagegen ist tragbar, weil es statt der nur in einer Richtung wirkenden Schwerkraft eine elastische Feder als bewegende Kraft, und statt des Pendels ein im Gleichgewicht der Schwere befindliches Körpersystem, die Unruhe, hat. Die elastische Kraft dieser Feder ändert sich nach der Temperatur. Für 68° Fahrenheit kann die Veränderung in 24 Stunden 6 Minuten und darüber erreichen.

Durch Wärme dehnt sich die metallene Unruhe aus, wodurch ihre Dimensionen und ihr Trägheitsmoment größer werden. Da nun durch Wärme auch die bewegende Kraft der Spirale abnimmt, so tragen beide Umstände dazu bei, daß der Gang in der Wärme sich verzögere. Dieser Fehler wird bekanntlich durch die Compensation gehoben. Die Uhr würde nur dann ganz richtig gehen, wenn Trägheitsmoment und Kraft der Spirale ein unveränderliches Verhältniß zu einander behaupten. Ueber die Mittel dieser Anforderung sich möglichst zu nähern, ist in dem vorhergehenden Aufsaz ausführlich gehandelt. So wie Hize überhaupt die Cohäsion aufhebt oder schwächt, so übt sie auch einen Einfluß auf die davon resultirenden Eigenschaften der Elasticität, Sprödigkeit und Härte. Man kann die

Wirkungen im höchsten Maaße an einem Stük Siegellak sehen; während es in der Kälte hart, spröd, innerhalb gewisser Gränzen sogar elastisch ist, läßt es sich warm biegen und kneten, ja es trägt sogar sein eignes Gewicht nicht mehr. Ganz dasselbe findet auch bei den Metallen statt, nur daß die Temperaturgränzen viel weiter auseinander liegen; denn es gibt auch eine Temperatur, wobei Stahl weich und biegsam, eine andere wobei er geschmolzen wie Wachs ist. Die Wirkung der Wärme auf die Spiralfeder ist nun zweierlei Art, nämlich ausdehnend nach den Dimensionen und Cohäsionvermindernd. Durch einen bei der Versammlung brittischer Naturforscher in Cambridge 1833 angestellten Versuch ist bewiesen worden, daß durch einen Temperaturwechsel von 0° auf 30° R. von dem was die Uhr nachgeht, 306 Secunden auf die Abnahme der Elasticität der Spiralfeder und nur 79 Secunden auf ihre Verlängerung kommen.

Wenn demnach eine Uhr keine Wärmeausgleichung hat, so wird sie für die angezeigte Temperatur über sechs Minuten täglich abweichen.

Die gewöhnliche Construction der Compensationsunruhe ist bekannt, und kann deßhalb übergangen werden: sie ist bis jezt ganz gleich in allen Uhren gewesen. Die Hemmung im Chronometer ist fast immer eine sogenannte freie Federhemmung, wobei die Unruhe, nachdem sie den Impuls erhalten, ganz frei umläuft. Beim Zurükkehren schlägt sie mit einem an ihrer Achse angebrachten Stift eine kleine Feder weg, welche mit einem hervorragenden Steinchen einen Zahn des Steigrads und folglich das Räderwerk arretirte. Dadurch wird dieses wieder frei und gibt nun einem kleinen Hebel an der Unruhe wieder einen Schlag. So wie die Unruhe fortfliegt, läßt sie das Federchen wieder los; und dieß fällt nun mit seinem Steinchen wieder vor die Spize eines Steigradszahns, bis sich der ganze Vorgang wiederholt. Diese Hemmung ist in Frankreich erfunden, aber in England verbessert worden. Sie hat den großen Vorzug kein Oehl zu bedürfen.

Diese Hemmung ist so lange schon erprobt, und genau in ihrem Dienst, daß eine bedeutende Verbesserung kaum mehr zu erwarten steht. Aus der folgenden Aufstellung kann man ersehen, bis zu welcher Genauigkeit der Gang der Chronometer gebracht worden ist.

Abschrift.

Königliches Observatorium zu Greenwich, 1. August 1829.

Ich habe Sie zu benachrichtigen, daß Ihr Chronometer Nr. 114,

welches bei dem öffentlichen Concurs ausgestellt war, zum ersten Preis berechtigt ist.

Ich bin ꝛc.
für J. Pond Esq. königl. Astronom
Thomas Taylor.

An Hrn. Deni.

Gang des obigen Chronometers.

		Mittlerer Gang		Aeußerste Abweichung zweier Tage.	
1828	August	+ 3,43	Secunden	0,7	Secunden.
	Sept.	+ 3,85	—	1,7	—
	Okt.	+ 3,73	—	0,8	—
	Nov.	+ 3,87	—	0,9	—
	Dec.	+ 3,93	—	1,2	—
1829	Januar	+ 3,59	—	1,4	—
	Febr.	+ 3,59	—	1,1	—
	März	+ 3,74	—	1,6	—
	April	+ 3,60	—	1,1	—
	Mai	+ 3,58	—	1,2	—
	Jun.	+ 3,77	—	0,8	—
	Jul.	+ 3,97	—	1,6	—

Größte Abweichung im Julius 3,97″
Kleinste Abweichung im August 3,43.

Wirkliche Differenz in einem ganzen Jahr 0,54 einer Secunde.

Um das tägliche Aufziehen zu vermeiden, hat der Verfasser eine Construction angegeben, wo statt einer Hauptfeder vier einzelne schwächere Federn in einen gemeinschaftlichen Trieb eingreifen. Der Gang der Uhr kann dadurch auf 8—32 Tage gebracht werden, auch ist der sehr große Druk auf einen einzelnen Zahn bedeutend vermindert, und die Dünne der Federn gibt eine große Sicherheit gegen das Springen derselben; und sollte dieß auch eintreten, so ist dadurch der Gang der Uhr noch nicht unterbrochen. Alle vier Federn werden von einem Zapfen aufgezogen. Ferner hat der Verfasser die Spiralfeder galvanisch vergoldet, welches besonders bei See-Uhren von Bedeutung ist, wo die eindringende Luft mit Feuchtigkeit und Salztheilchen beladen ist.

Die Wichtigkeit der Chronometer für die Schifffahrt ist so groß, daß alle bei derselben betheiligten Nationen Preise auf die Vervollkommnung derselben gesezt haben; und so groß war der Erfolg, der diese Bemühungen gekrönt hat, daß man jezt die Chronometer als eine vergleichungsweise sehr verbreitete Manufactur betrachten kann, die

ferner nicht mehr vom Patronat der Regierung abhängig ist. Die Nachfrage darnach ist durch den allgemein anerkannten Nuzen so erhöht worden, daß eine kräftige Concurrenz unter den Künstlern eingetreten ist, wodurch ein wirklicher Handelsartikel producirt wird.

Die Dupler-Uhr.

Sie hat ihren Namen von der Form des Steigrads, welches eine doppelte Reihe Zähne hat, nämlich lange Randzähne in der Ebene des Rads, und senkrecht darauf kurze Stifte, parallel mit der Achse. Die erstern bewirken die Hemmung, indem sie auf ein Steincylinderchen auffallen, welches auf der Unruhachse sizt; durch einen Längenschnitt dieses Rouleau's echappiren sie. Die Stifte geben der Unruhe an einem Hebel den Impuls.

Die Dupler-Uhr rangirt zunächst nach dem Chronometer, besonders was die Länge der Zeit betrifft, in der sie weder Reinigung noch Reparatur bedarf. Unterdessen hat sie auch einige Nachtheile, die man bei der Wahl einer Uhr berüksichtigen muß. Sie ist von sehr delicater Construction, und wenn sie nicht von ausgezeichneten Künstlern herstammt, sehr leicht dem Stehenbleiben unterworfen. Sollte dieselbe einen Fall erleiden, so kann die Reparatur leicht 4 bis 5 Pfd. St. kosten. Deßhalb sollte sich kein Herr damit tragen, der nicht entschlossen ist, derselben einige Sorgfalt zu schenken; sie paßt nicht beim Jagen, Reiten, Fechten oder gymnastischen Uebungen, wo sie theils Schaden nehmen, theils leicht stehen bleiben kann.

Aus demselben Grund eignet sie sich nicht zur Damenuhr, weil die pendelartige Bewegung beim Hängen an einem Haken sie leicht arretirt.

Die Ankeruhr.

Sie hat ihren Namen von dem ankerförmigen Haken, der zwischen Steigrad und Unruhe steht. Auch diese Hemmung ist englische Erfindung, wie die vorige, und hat bedeutende Vorzüge vor allen andern. Vor noch nicht langer Zeit wurden die zum öffentlichen Concurs bestimmten Chronometer mit dieser Hemmung versehen, und werden zu besondern Zweken noch so gemacht. Man hat der Verbesserung dieser Hemmung so vielen Fleiß zugewandt, daß sie zum gewöhnlichen Gebrauch die beste geworden ist. Sie ist stark, wohlfeil, verträgt heftige Bewegung, und ist wohlfeil in der Reparatur. Außer diesen Vorzügen hat sie noch den, daß sie eine große Vertheilung der Arbeit zuläßt. Dadurch ist sie auch so sehr im Preis ermäßigt worden, daß man jezt eine gute Ankeruhr zu demselben Preis kauft, wie vor wenigen Jahren noch eine Spindeluhr.

Keine Hemmung verträgt so gut heftige Stöße; auch kann dabei nichts zerbrechen als die Unruhachse, die man für einige Schillinge repariren lassen kann. Ankeruhren verkauft man von 6 Pfd. an aufwärts.

Die Cylinderuhr (horizontal watch).

Sie hat ihren deutschen Namen von dem wesentlichsten Theil der Hemmungsvorrichtung, nämlich einem kleinen hohlen ausgeschnittenen Cylinderchen, worauf die Steigradszähne während des Schwunges der Unruhe innen und außen aufliegen. Der englische Name rührt davon her, weil das Steigrad ebenfalls in einer horizontalen Ebene wie die andern Räder liegt. Da diese Hemmung zunächst nach jener der Spindeluhren kam, worin das Steigrad in einer Verticalebene liegt, so läßt sich der Name erklären, der jezt nichts Auszeichnendes mehr hat, da alle andern Hemmungen außer der gemeinen Spindelhemmung diese Lage des Steigrads haben. Die Schweizer haben diesem Echappement, weil es sich besonders zu flachen Uhren eignet, die größte Aufmerksamkeit geschenkt, und übertreffen darin England.

Die Vorzüge besserer Hemmungen haben in England den Sieg davon getragen, und deßhalb die freie Ankerhemmung hier den Cylindergang gänzlich verdrängt. Die Schweizer Uhren entsprechen vortrefflich ihrem Zwek, besonders wenn sie auf specielle Bestellung von England aus gemacht werden. Diese Anweisungen werden sehr pünktlich befolgt, was schon aus dem einfachen Umstand einleuchtet, daß die drei häufigsten Hemmungen, Cylinder, Anker und Dupler englischer Erfindung sind.

Die Spindeluhr (vertical watch).

Der Spindel- oder Lappengang ist die älteste Hemmung. Sie wird vielleicht nie ganz verdrängt werden, weil sich in der ganzen Welt alle Uhrmacher auf deren Reparatur verstehen. Diese Uhren passen am besten für junge Leute, Handwerker und zur Exportation.

XIII.

Gedanken über eine Vorrichtung zur Beobachtung der Vibrationen eiserner Geschüze; von L. v. Malinowsky I.

Das häufige Zerspringen der eisernen Geschüze ist bekanntlich ein Gegenstand, der schon zu vielfachen Erörterungen, Beobachtungen und Versuchen Veranlassung gegeben hat. Man ist bemüht gewesen, diesem Uebelstande sowohl durch eine veränderte Construction, als auch durch Vervollkommnung des Productionsverfahrens ꝛc. vorzubeugen, ohne jedoch seinen Zwek genügend zu erreichen. Namentlich hat sich auch herausgestellt, daß eine ansehnliche Verstärkung der eisernen Geschüze nicht der rechte Weg zum Ziele sey; denn abgesehen davon, daß dieselben dadurch zu sehr an Bewegbarkeit verlieren, hat man auch die Erfahrung gemacht, daß große Eisenstärken keine Bürgschaft für die Haltbarkeit gewähren; ja es hat sich wunderbarerweise gezeigt, daß die Vergrößerung der Eisenstärken nicht allein relativ, sondern in manchen Fällen sogar absolut eine geringere Haltbarkeit zur Folge hat. Ein auffallendes Beispiel hievon war der Fall, daß die Schildzapfenpfannen an einer 50pfündigen Mörserlaffete, die bei einer gewissen Stärke keine Haltbarkeit bewiesen, noch leichter zersprangen, da man sie verstärkte, und daß sie erst die nöthige Haltbarkeit bekamen, als man die Stärke merklich verminderte. Was hierin aber vom Schmiedeisen gilt, findet gewiß in einem noch bedeutendern Grade beim Gußeisen statt. Da nun auch die versuchten Veränderungen in der Behandlung des Eisens beim Guß, so wie die Verminderung der Ladungen noch nicht zu einem erwünschten Resultat geführt haben, so befindet sich der Artillerist in der Lage, kein eisernes Geschüz zu haben, auf das er sich mit Zuversicht verlassen kann. Es ließen sich zwar eiserne Geschüze herstellen, die in ihrer Güte nicht allein den bronzenen gleichkämen, sondern denselben sogar in jeder Beziehung vorzuziehen seyn würden; allein diese würden natürlich bei weitem theurer ausfallen, als diejenigen eisernen Geschüze, um welche es sich hier handelt, und deßhalb können dieselben auch nicht in die gegenwärtige Betrachtung eingeschlossen werden.

Wenn es nun für jezt kein Mittel gibt, dem Zerspringen mit Sicherheit vorzubeugen, so muß es jedenfalls darauf ankommen, die dadurch entstehenden Nachtheile so unschädlich als möglich zu machen. Der pecuniäre Verlust durch das Zerspringen von Geschüzen ist, wenn gleich ein Nachtheil, immer noch ein erträglicher, und jedenfalls der kleinste; weit erheblicher kann der effective Verlust an der Zahl der Geschüze zur Zeit der Gefahr werden, wenn ein Ersaz nicht sogleich

zu bewerkstelligen ist, wie z. B. in einer belagerten Festung. Allein mit einiger Beruhigung können wir sagen, daß bei dem jezigen Stande der Sache dergleichen Situationen, wie sie 1807 in Colberg eintraten, wohl nicht wieder zu erwarten seyn werden, und somit scheint auch dieser Nachtheil einigermaßen in den Hintergrund zu treten. Bedenklich aber ist der moralische Eindruk, den das Gefühl der Unsicherheit, das Mißtrauen gegen die eigene Waffe, dem Artilleristen einflößen muß, und das unstreitig weit nachtheiliger wirkt, als das Bewußtseyn einer Gefahr durch feindliche Geschosse; denn es lähmt zugleich den Muth und das Vertrauen auf die eigene Wehrhaftigkeit — ein Uebel, dem durch keine persönliche Tapferkeit Troz geboten werden kann.

Dieß mahnt denn aufs dringendste auf ein Mittel zu sinnen, das diesem Uebel ein Ende mache, und geeignet sey das verlorene Vertrauen zu den eisernen Geschüzen wieder herzustellen. Dieß Mittel dürfte aber nur darin gefunden werden, daß der Artillerist in den Stand gesezt würde, mit Sicherheit die entstehende Gefahr zu entdeken, noch ehe sie zum wirklichen Ausbruche kommt; was aber wiederum nur möglich seyn kann, wenn zwischen dem normalen Zustande eines Geschüzes und dem seiner Zerstörung wirklich Veränderungen eintreten, die einen Uebergang vom Einen zum Andern bilden. Gehen aber solche Veränderungen einer Zerstörung nicht voran, oder mit andern Worten: ist ein Zerspringen des Geschüzes möglich, ohne daß vorher eine partielle Trennung in den Atomen erfolgt, die nach und nach zu einem Riß übergeht, so ist es in diesem Falle auch unmöglich Sicherungsmaaßregeln gegen das in Rede stehende Uebel zu ergreifen. Nach Allem, was man bis jezt hierüber weiß, ist beim Zerspringen von eisernen Geschüzen der gewöhnliche Fall der einer successiven Trennung (wie sich weiter unten Gelegenheit darbieten wird noch näher zu motiviren); nur höchst selten scheint das Gegentheil stattzufinden, und es würde also, dergleichen Fälle abgerechnet, wo alle menschliche Vorsicht zu Schanden wird, nun darauf ankommen, solche Mittel ausfindig zu machen, durch welche man in den Stand gesezt würde, die präsumirten Veränderungen zu entdeken. Bevor wir aber weiter auf diesen Gegenstand eingehen, sind noch einige andere Fragen zu erörtern, denen wir im Folgenden unsere Aufmerksamkeit schenken wollen.

1) Sind äußere Mittel zur Erkennung von möglichen Veränderungen an eisernen Geschüzen während ihres Gebrauchs überhaupt räthlich?

Diese Frage scheint mit dem Obigen gewissermaßen im Widerspruch zu stehen, nachdem die Nothwendigkeit von Mitteln zur Er-

kennung der in Rede stehenden Veränderungen sich gleichsam als unabweisbar dargestellt hat. Allein man hat aus mancherlei Rükſichten Bedenken dagegen aufgestellt, und diese sind es, welche wir jezt im Auge haben. Das Einzige was sich dagegen einwenden ließe, wäre das Bedenken, daß solche äußere Mittel bei den gemeinen Artilleristen eine gewisse Aengstlichkeit herbeiführen könnten, indem sie erst hiedurch darauf aufmerksam gemacht würden, daß eine Gefahr vorhanden sey. Allein welcher Artillerist kennt diese Gefahr gegenwärtig nicht? Hervorgerufen kann ein Mißtrauen gegen eiserne Geschüze nicht mehr werden, denn es ist so gut wie allgemein; es kann sich vielmehr nur darum handeln, die schon vorhandene Furcht wieder auszurotten, und dieß scheint nur möglich zu seyn, wenn es gelingt, dem Artilleristen eine Vorkehrung zu zeigen, die ihn gegen jede Gefahr sicher stellt. Dieß Bedenken scheint daher gar nicht in Betracht zu kommen. Eine weitere Frage ist dagegen:

2) Ist die Anwendung einer gewissen Vorrichtung zur Erkennung von Veränderungen an den eisernen Geschüzen im Angesichte des Feindes zulässig?

Unter gewissen Vorausſezungen wohl unbedingt Ja. Wenn man erwägt, daß eiserne Geschüze nur im Festungskriege vorkommen, so liegt in diesem Umstande schon eine große Begünstigung für die Sache, deren Erörterung überflüssig seyn wird. Aber eine solche Vorrichtung (wir wollen sie kurz weg Instrument nennen) kann so compendiös gedacht werden, und ihre Anbringung für die Bedienung so indifferent, daß man unter solchen Vorausſezungen gar keinen Anstand nehmen möchte, selbst im Feldkriege, wenn es nöthig wäre, davon Gebrauch zu machen. Somit wäre auch dieses Bedenken erledigt, sofern es gelänge die obigen Vorausſezungen zu erfüllen. Wenn nun in dieser Rükſicht kein triftiger Grund vorhanden zu seyn scheint von vorn herein auf ein Instrument für den vorliegenden Zwek zu verzichten, so würde es nunmehr darauf ankommen festzustellen:

3) Worin die Veränderungen bestehen, welche während des Ueberganges eines Geschüzes von seinem normalen Zustand bis zu seiner Zerstörung eintreten können, um hienach beurtheilen zu können, worauf ein solches Instrument gerichtet seyn müsse;

denn nur auf die Erkennung dieser kann es ankommen, da, so lange dergleichen nicht eintreten, auch der Zustand des Geschüzes als befriedigend angesehen werden muß.

Die wichtigste Veränderung ist eben die, welche unmittelbar oder mittelbar erkannt werden soll, nämlich eine mechanische Trennung einzelner Theile von einander. Hiedurch könnte zweitens möglicherweise auch eine Veränderung des der Masse eigenthümlichen Tons

erfolgen; drittens aber ist es unzweifelhaft daß die Vibrationen des Geschüzes, die in demselben durch einen Stoß oder Schlag hervorgebracht werden, eine Aenderung erleiden. Diese beiden lezteren Veränderungen scheinen zwar unzertrennlich mit einander verbunden zu seyn, allein in der That sind sie es nur bedingungsweise, da ein veränderter Ton zwar veränderte Vibrationen voraussezt, aber nicht umgekehrt veränderte Vibrationen auch einen veränderten Ton. Gehen wir auf diese Umstände näher ein, so ergeben sich daraus folgende Betrachtungen.

Ein Geschüz kann allerdings ohne vorherige Trennung einzelner Theile zerstört werden, das lehrt uns unzweideutig das Bild einer Granate. Wenn die Kraft so groß und der Widerstand so gering gedacht wird, daß beim ersten Schuß eine Zerstörung erfolgt, so kann nicht füglich von einem successiven Reißen des Geschüzes die Rede seyn. Wenn aber eine Anzahl Schüsse vorangeht, ehe das Zerspringen erfolgt, so ist es andererseits eben so vernunftgemäß anzunehmen, daß die Cohärenz nach und nach so lange gelitten haben muß, bis sie nun nicht länger mehr Widerstand leisten kann. Allein diese Veränderung geht so unmerklich vor sich, daß sie in vielen Fällen, vielleicht in den meisten, dem Auge, selbst dem bewaffneten, nicht erkennbar seyn wird, zumal wenn sie, wie wohl in den meisten Fällen, von innen heraus erfolgt. Dieß zu untersuchen und zu finden sezt auf den ersten Blik Bedingungen voraus, die schwerlich noch auf dem Uebungsplaz, aber gewiß nicht beim Ernstgebrauch, nur annähernd stattfinden werden. Dieser Weg verspricht also keinen Erfolg.

Ob der Ton sich durch einen Riß ändern werde, scheint von Umständen abzuhängen, nämlich ob der Riß in die Richtung einer Knotenlinie oder in eine Schwingungsabtheilung fällt, oder ob er solche diagonal durchschneidet. Wenn aber schon die Lage der Schwingungsknoten und der damit in Beziehung stehenden Linien und Flächen an einem Geschüze, nach dem was man bis jezt über diesen Theil der Akustik weiß, theoretisch nicht zu bestimmen ist, und noch weniger vorausgesehen werden kann, welche Richtung ein Riß nehmen wird, so läßt sich auch nicht mit Bestimmtheit sagen, ob und welche Tonveränderungen hiedurch eintreten werden. Jedenfalls scheint dieser Gegenstand der Beobachtung sehr trüglicher Natur zu seyn, und es könnte höchstens durch die Erfahrung sich erst später herausstellen, ob es möglich seyn würde auf derartige Veränderungen ein Instrument zu basiren.

Wenn aber ein tönender Körper einen Sprung bekommt, so ist es eine allgemein bekannte Erfahrungssache, daß augenbliklich die

Einheit des Klanges verloren geht, und statt des vorherigen Tons ein Gemisch von unarticulirten Klängen hörbar wird, woraus unzweifelhaft zu folgern ist, daß die Vibrationen eine wesentliche Störung erlitten haben müssen, und nun nach ganz andern Gesezen als vorher erfolgen. Augenscheinlich dürfte dieß also der Weg seyn, den man einschlagen müßte, um von demselben aus auf das Vorhandenseyn eines Sprunges zu schließen, und das Instrument, welches man zur Wahrnehmung von Veränderungen an dem Geschüz construirte, müßte weder auf die unmittelbare Erkennung eines Sprunges, noch auf die eigentliche Veränderung des Tons gerichtet seyn, sondern auf die Veränderungen in den Vibrationen. Hienach entsteht noch die Frage:

4) Welchen Einfluß wird die Veränderung der Temperatur des Geschüzes auf die Vibrationen haben?

Es übersieht sich leicht daß, da das allmähliche Erhizen des Geschüzes beim Feuern auch eine allmähliche Ausdehnung der tönenden Masse zur Folge haben wird, der Ton unzweifelhaft nach und nach sinken muß, woraus von selbst folgt, daß wenn man aus einer solchen Veränderung des Tons einen Schluß auf die Haltbarkeit des Geschüzes ziehen wollte, dieser nothwendig nicht richtig seyn könnte, da es nach dem Obigen vielmehr nur darauf ankommen wird, einzig und allein die Vibrationen zu unterscheiden, die von einem complicirten Schall in Folge eines Sprunges herrühren, was aber an sich, sofern das Instrument nur die nöthige Empfindlichkeit besizt, keinen besondern Schwierigkeiten unterliegen würde, da die Vibrationen eines reinen Tons und eines gemischten Schalles unzweifelhaft nach verschiedenen Gesezen erfolgen. — Zulezt könnte man noch fragen:

5) Welchen Einfluß wird die Größe der Ladung und der Pulverschleim auf die Vibrationen haben?

Was den ersten Theil dieser Frage betrifft, so scheint die Antwort nicht fern zu liegen. Eine kleinere Ladung bringt eine geringere, eine größere eine stärkere Erschütterung des Geschüzes hervor; die Vibrationen werden demnach schwächer oder stärker ausfallen, je nach der Stärke der Erschütterung, aber die Höhe des dadurch erzeugten Tons im Verhältniß zum Grundton wird unverändert bleiben, gerade wie bei dem schwächern oder stärkern Anschlagen an eine Gloke; und es läßt sich hieraus nur schließen, daß die zu erwartenden Veränderungen an dem Instrumente bei einer stärkern Ladung entscheidender hervortreten als bei einer schwächern, daß sie aber andere Erscheinungen darbieten werden, als bei den Vibrationen während des Vorhandenseyns eines Sprunges.

In Rüksicht des Pulverschleims läßt sich wiederum nur anneh-

men, daß derselbe nur auf die Vibrationen des Tons wirken, daß lezterer unverändert bleiben, aber weniger klar hervortreten wird, analog einer Gloke, die man mit Oehlfarbe bestreicht oder mit einem Flor überzieht, indem die Schwingungen hiedurch um etwas in ihrer freien Bewegung gehindert werden; ein Einfluß auf diejenigen Vibrationen aber, deren Erkennung hier bewerkstelligt werden soll, steht nicht zu erwarten.

Wenn sich nun auch nicht verkennen läßt, daß die Lösung der vorliegenden Aufgabe auf den ersten Blik etwas complicirt erscheint, so dürfte dieselbe doch nicht außer dem Bereich der Möglichkeit liegen, wenn man sich die Sache nach ihren verschiedenen Beziehungen klar zu machen, und das Wesentliche von dem Unwesentlichen zu scheiden sucht. Desto glänzender würde aber der Erfolg seyn, wenn es gelänge ein reines Resultat zu erzielen. — Nun entsteht aber die wichtige Frage:

6) Wie würde ein Instrument für den vorliegenden Zwek einzurichten seyn, und wie würde sich dasselbe appliciren lassen?

Fassen wir den zweiten Theil dieser Frage zuerst ins Auge, so scheint es nicht zu genügen, das Instrument ab und zu bei einzelnen Geschüzen in Anwendung zu bringen, denn von einem Schuß zum andern können so wesentliche Veränderungen eintreten, daß es den Zwek der ganzen Vorrichtung verfehlen hieße, wenn man es aufgäbe eine ununterbrochene Kette der Beobachtungen zu gewinnen; vielmehr muß man durch das Instrument in den Stand gesezt werden, bei jedem Geschüze und nach jedem Schusse die möglichen Veränderungen der Vibrationen wahrzunehmen, woraus schon von selbst folgt, daß dasselbe sich mit dem Geschüze in einer fortwährenden Berührung befinden müsse. Es ist daher eine Hauptbedingung, daß das Instrument einfach, wenig kostspielig und so compendiös construirt sey, daß es an jedem Geschüze angebracht werden könne, ohne der Bedienung im mindesten hinderlich zu seyn. Der Ort, wo es befestigt werden müßte, würde sich praktisch ermitteln lassen; jedenfalls würde man aber die hintern Theile des Rohrs zu wählen haben, theils weil die Vibrationen des Geschüzes von den Schildzapfen nach Hinten hier wohl am meisten in Betracht kommen werden, theils weil hiedurch die Beobachtung erleichtert wird. Ob aber an der Traube, oder am Boden, oder an den Seitenflächen des Bodenstüks, das mag vorläufig noch unentschieden bleiben.

In Hinsicht der Wirkungen auf das Instrument scheint es unstreitig am richtigsten zu seyn, wenn man am meisten auf die Erschütterungen durch den Schuß selbst rechnet; denn wenn auch durch Anschlagen mit einem Hammer dieselben Schwingungen erzeugt wer-

den, wie durch den Stoß der Ladung, so sind in jedem Falle die Erschütterungen durch leztere intensiver, und für die sichtbaren Veränderungen an dem Instrumente entscheidender, als durch einen Hammerschlag, und überdieß ist es für das ganze Verfahren günstiger, wenn die Beobachtung ohne Zuthun einer äußern Einwirkung erfolgen kann, die immer nicht in einem richtigen Verhältnisse zu den übrigen Bedingungen der durch die Erschütterung von dem Schusse entstehenden Vibrationen des Rohrs stehen würde.

Dieß alles vorausgeschikt, liegt wohl kein Gedanke näher, als der an die Chladni'schen Klangfiguren, doch geben diese eben nur die Idee an, während die Wirksamkeit des Instrumentes auf etwas andern Principien beruht. Bei den Chladni'schen Scheiben nämlich wird zur Erzeugung der Schwingungen eine äußere Einwirkung vorausgesezt, und die Verschiedenheit in den Figuren, abgesehen von der Form und Größe der Scheiben, dadurch herbeigeführt, daß bald der Haupt-Schwingungsknoten, bald der Angriffspunkt verändert wird, wodurch eine solche Mannichfaltigkeit der Figuren erzeugt werden kann, daß bis jezt es noch niemand unternommen hat ihre Zahl auszumitteln. Dieß würde aber für den vorliegenden Zwek zu gar keinem Resultate führen, sondern es kann uns nur auf solche Veränderungen ankommen, die sich durch eine Verschiedenheit in der Natur der Schwingungen erzeugen, während Angriffspunkt und Haupt-Schwingungsknoten, so wie Form und Größe der Scheibe dieselben bleiben. Außerdem soll die Wirksamkeit des Instruments nicht auf äußerem, sondern auf innerem Angriff beruhen, indem sich die Vibrationen des Rohrs auf das Instrument übertragen, dasselbe also gewissermaßen selbstthätig erscheint. Was also von Chladni hiebei in Anwendung kommen soll, ist seine Entdekung, die Verschiedenartigkeit der Schwingungen dem Auge anschaulich zu machen; indessen bin ich weit entfernt jezt schon die Untrüglichkeit des vorgeschlagenen Instruments aussprechen zu wollen, wenn gleich ich andererseits überzeugt zu seyn glaube, daß wenn das Instrument nicht gleich das leistet was man erwartet, dieß nur seinem Mangel an Empfindlichkeit beizumessen seyn dürfte, nicht aber der Sache selbst, und daß es dann nur weiterer Operationen und Ausdauer bedürfen wird, um dennoch an das bis jezt verborgene Ziel zu gelangen.

Das Instrument, welches zu diesem Zwek vorläufig in Vorschlag gebracht wird, kann dem Wesentlichen nach aus einer dünnen metallenen Scheibe auf einem Schaft von Stahl bestehen, und oberhalb mit einem Gehäuse bedekt seyn, um den Einfluß der Witterung abzuhalten. Behufs der Beobachtungen müßte das Gehäuse einen Schieber haben, den man nur nach jedem Schusse zu öffnen brauchte,

wenn es nicht etwa thunlich ist, die Seitenwände von Glas zu machen. Die Scheibe würde mit feinem, ausgewaschenem und wieder getroknetem Sande zu bestreuen seyn, der Schaft aber in ein etwa auf der Traube eingedrehtes Gewinde geschraubt werden.

Diese Vorrichtung ist einfach, wenig kostspielig, dem Zerbrechen nicht leicht ausgesezt, läßt sich an jeder beliebigen Stelle des Geschüzes anbringen, ohne der Bedienung hinderlich zu werden, und scheint durchaus keinen Beschränkungen in seinem Gebrauch unterworfen zu seyn, so daß sie also in dieser Rüksicht allen Anforderungen genügen würde; nur fragt sie sich, ob sie in der Hauptsache zu gebrauchen sey, was nur durch praktische Versuche entschieden werden kann, die auszuführen Privatpersonen unmöglich ist.

Es könnte seyn, daß eine eingespannte Membrane von Kautschuk an sich mehr Reizbarkeit zeigte, als eine metallene Scheibe, da sie aber, besonders in der Wärme, nie von einer gewissen Klebrigkeit wird befreit werden können, ohne ihrer Elasticität Eintrag zu thun, so scheint dieses Mittel dem Zwek nicht recht zu entsprechen. Dagegen würde noch zu versuchen seyn, ob statt des Sandes nicht das sogenannte Hexenmehl (semen lycopodii) anzuwenden wäre, so wie überhaupt noch mancherlei Details der praktischen Ausführung vorbehalten bleiben müssen, wie es denn auch einer der wichtigsten Gegenstände der Ermittelung seyn würde, einen bestimmten Anhalt in der Gestalt der Schwingungsfiguren, sowohl für den normalen, als auch für den abnormen Zustand des Geschüzes festzustellen.

Was etwa noch zu erinnern bliebe, möchte der Umstand seyn, daß es bedenklich erscheinen könnte, ob die durch die Erschütterung des Geschüzes entstehenden Figuren nicht durch das Buken und den Rüklauf eine Störung erleiden werden. Es ist wahr, dieses Bedenken läßt sich von vornherein nicht ganz wegdisputiren, da es scheint, als müßten die genannten Bewegungen eine secundäre Wirkung hervorbringen. Allein bei näherer Betrachtung stellt sich die Sache doch etwas anders. Das Buken bewirkt allerdings eine Erschütterung; aber die Vibrationen, die es erzeugt, müssen, unter demselben Zustande des Geschüzes erzeugt, auch nach denselben Gesezen erfolgen und daher dieselben seyn, wie die durch den Schuß entstandenen, nur schwächer; und sie können daher nur eine Wiederholung der unmittelbar vorangegangenen Wirkung zur Folge haben, wenn nicht überhaupt beide Vibrationen mit einander verschmelzen; es steht daher nicht zu erwarten, daß diese Bewegung des Geschüzes eine Störung der Resultate veranlassen wird. Mehr Einfluß scheint von dem Rüklauf zu befürchten zu seyn; allein da derselbe auch in gewissem Grade eine Erschütterung des Rohrs bewirkt, so läßt sich

nicht übersehen, ob er nicht eben sowohl noch zur Vervollständigung der Wirkung beitragen kann, als er dieselbe vielleicht beeinträchtigt, was schwerlich von Belang seyn wird, da die Bewegung auf einer Bettung stattfindet.

Wir wollen uns nicht in Hypothesen verlieren, sondern dieß alles der praktischen Ermittelung überlassen; daher schließlich nur noch die Bemerkung, daß ich durch die obigen Erörterungen nur habe andeuten wollen, auf welchem Wege ein erwünschtes Resultat wahrscheinlich zu erlangen seyn dürfte. In jedem Falle scheint dieser Gegenstand von zu hoher Wichtigkeit zu seyn, als daß es nicht der Mühe lohnen sollte, ihm die möglichste Aufmerksamkeit zu widmen.

Man hat hiegegen einwenden wollen, daß die Vibrationen des Geschüzes sich nicht auf das vorgeschlagene Instrument übertragen würden, da dasselbe als ein besonderer Körper nur seine eigenen Schwingungen machen könne. Diese Ansicht widerlegt sich aber aufs Vollständigste durch die folgende aus der Praxis entnommene kurze Betrachtung. Gesezt man hätte drei metallene Stäbe, welche in Schwingung versezt den harmonischen Dreiklang fis-a-d ertönen ließen; diese sollen mittelst der dazu erforderlichen Vorkehrung zusammengeschraubt werden, so daß sie gleichsam einen Körper bilden. Wenn nun die obige Voraussezung richtig wäre, so müßte man auch jezt, nachdem dieser Körper aufs Neue in Schwingung versezt wird, jenen Dreiklang vernehmen; Jedermann weiß aber, daß dieß nicht der Fall ist; sondern der gebildete Körper wird einen Ton geben, der seinem Gesammtvolumen entspricht, und tiefer ist als der tiefste der drei Töne vor der Verbindung der Stäbe war. Die Anwendung hievon auf das Geschüz ergibt sich von selbst, deßhalb füge ich nur noch die Bemerkung hinzu daß, wenn die Anbringung eines besondern Instruments Anstoß erregen sollte, das Geschüz selbst als Resonanzblok betrachtet und an demselben eine Vorkehrung (etwa eine Abplattung auf der Traube) angebracht werden könnte, die der Absicht entspräche. Schwierigkeiten werden sich bei der Ausführung wahrscheinlich zeigen; allein eine Unrichtigkeit des Princips glaube ich nach dem Vorstehenden in Abrede stellen zu können; und wenn dieß der Fall ist, so dürfte auch kein haltbarer Grund vorhanden seyn, die Sache nicht weiter zu verfolgen.

XIV.

Wilkin's und Kendrick's katoptrische Weingeistlampe.

Aus dem Mechanics' Magazine, Febr. 1845, S. 98.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Kurze Zeit, nachdem die Kamphin-Lampen in Aufnahme gekommen waren, hielt es Jedermann als eine für die Sicherheit ihres Gebrauchs unerläßliche Bedingung, zwischen die Flamme und den Weingeist irgend einen festen Nichtleiter der Wärme zu bringen. Hr. Young machte bei seiner bekannten Vestalampe die Anwendung des Holzes für diesen Zwek zum Gegenstand eines Patentes. Die HHrn. Wilkin und Kendrick haben inzwischen durch Versuche ermittelt, daß die Wärme, welche dem Reservoir einer mit dem Schüzholze versehenen Vestalampe mitgetheilt wird, weit größer ist, als wenn ein solches Schüzholz gar nicht vorhanden wäre. Auf die Thatsache, daß Luft ein weit schlechterer Wärmeleiter als Holz oder irgend eine andere feste Substanz ist, gründeten sie ihre neue Fig. 41 im Durchschnitt dargestellte Lampe.

A ist der Körper (Behälter) der Lampe; B das innere Luftrohr; C eine unmittelbar über dem Körper (statt des Holzes) angebrachte Luftkammer; D eine rings um die Lampe gehende Oeffnung, durch welche die Luft der Flamme zuströmt; E der Dochthalter; F der innere Conus; G die durch die Luftkammer gehende Einfüllröhre; H die Stopfbüchse des Getriebes, wodurch der Dochthälter auf und nieder bewegt wird. I der äußere oder regulirende Conus, wovon Fig. 42 eine untere Ansicht liefert.

XV.

Ueber Bierkühlen aus Eisenblech; von Gabriel Sedlmaier, Bierbrauer in München.

Aus dem Kunst- und Gewerbeblatt des polytechnischen Vereins für Bayern, Juniusheft 1845, S. 387. (Nachtrag zu des Verfassers Abhandlung „über das bayerische Bierbrauerei-Verfahren" im polytechn. Journal Bd. XCVI S. 478.)

Die vortheilhafte Anwendung gußeiserner Kühlschiffe in vielen Bierbrauereien Englands und Schottlands und die dabei beobachtete gänzliche Schadlosigkeit der Einwirkung des Eisens auf die Bierwürze veranlaßte vor einigen Jahren meinen Freund Ant. Dreher, Bierkühlen von Eisenblech in seiner Brauerei in Klein-Schwechat bei Wien einzuführen. Die Resultate waren ganz günstig, daher sie

in und um Wien jezt mehrere Nachahmung finden und auch mich bestimmten, vor zwei Jahren eine, und voriges Jahr zwei dergleichen Kühlschiffe anfertigen zu lassen, wovon in Folge äußerer Anregung das Nähere mitgetheilt werden soll.

Die Form dieser Bierkühlen ist ganz so wie die der gewöhnlichen hölzernen; die hiezu verwendeten Eisenbleche, welche 6 Fuß lang, 3 Fuß breit und beinahe eine Linie dik sind, und wovon der bayerische Quadratfuß 3¼ Pfd. wiegt, werden ganz einfach nur mit einer Nietenreihe über einander genietet, und an den Enden zur Bildung der Seitenwände aufgebogen. Es versteht sich von selbst, daß die Vernietungen wasserdicht und die Nietenreihen so wie überhaupt die ganzen Bleche so viel wie möglich eben gerichtet seyn müssen.

Die auf solche Art gebildete Kühle liegt auf einem sogenannten Roste von hinlänglich starken, 14 Zoll von einander entfernten Eisenstangen, der gerade so beschaffen ist, wie der Rost bei einer Malzdörre, auf dem die Horde liegt. Dieser Rost wird zuvor auf hölzernen Querschwellen, die das Ganze tragen, nach dem gewünschten Gefälle der Kühle möglichst flach gerichtet und darauf dann oben beschriebene Bleche mittelst vieler Haften niedergenietet, um die mancherlei Biegungen, die durch das Zusammennieten mehrerer Bleche entstehen, wieder flach zu machen — ist daher der Rost gehörig flach, so wird es auch die ganze Kühle. Durch diese Construction und Dike des Bleches ist die Kühlfläche so stark, daß man ungescheut darüber hingehen und jede nöthige Arbeit darauf verrichten kann, ohne das Verbiegen des Blechs befürchten zu müssen.

Die Innenseite, worauf die Bierwürze zu liegen kömmt, wird so gut es thunlich ist blank gescheuert und vom Zunder befreit, die Außenseite aber mit einer Oehlfarbe angestrichen, um sie vor Rost zu schüzen.

Auf den ersten Blik ist der gewöhnliche und allgemeine Einwurf, den man gegen die Anwendung des Eisens zu diesem Zwek, wo die Bierwürze so lange und in so großem Maaße damit in Berührung steht, richtet, daß sich dasselbe leicht oxydirt, und in diesem Zustand sich der Bierwürze mittheilen und dem Bier nachtheilig seyn könnte. Diese Befürchtung wäre allerdings einigermaßen begründet, wenn nicht die Bierwürze selbst die Eigenschaft hätte, diesem Uebelstand in kürzester Zeit abzuhelfen. Wirklich ist es beim ersten, zweiten und selbst öfteren Gebrauch einer neuen eisernen Kühle der Fall, daß sich die Bierwürze und das Kühlgeläger, unzweifelhaft in Folge des entstehenden Eisenoxyds, schwärzlich färbt, und daher Nachtheil für das daraus zu bereitende Bier befürchten läßt, aber auffallend ist es, wie dann bei richtig vollendeter Gährung die schwärzliche Färbung

aus dem Bier gänzlich verschwindet, und auch in Bezug auf Geschmak nichts Unangenehmes hinterläßt, während das, was durch die Gährung ausgeschieden wird, nämlich die Hefe und die obere Schaumdeke, schwärzlich gefärbt bleibt, was zu der Annahme berechtigen dürfte, daß das Eisenoxyd nicht chemisch verbunden, sondern nur mechanisch aufgelöst war.

Dieses Färben der Bierwürze durch das Eisen wäre zwar verschiedener Ursachen halber nicht angenehm, wenn es lange Zeit Fortbestand hätte, es vermindert sich aber bei jedesmaligem Gebrauch mehr, und zwar in dem Maaße, als an dem Eisen sich der sogenannte Bierstein ansezt, der anfänglich die ganze Oberfläche wie mit einem braunen Lak überzieht, immer dunkler wird, und zulezt eine Kruste bildet. Bei jeder gewöhnlichen hölzernen Bierkühle kann dieses allmähliche Ansezen der Kruste oder des Biersteins bemerkt werden, und ist besonders bei alten sehr gebrauchten Kühlen sichtbar; bei den eisernen Kühlen aber geht die Bildung desselben viel schneller, und dieß höchst wahrscheinlich der plözlicheren Abkühlung der Würzen wegen. Schon beim ersten Gebrauch überzieht sich das Eisen mit jener Lakhaut, das fünfte und sechstemal ist die Färbung der Bierwürze nur mehr unbedeutend, und bei circa zehnmaligem Gebrauch hört alle Färbung und alle Einwirkung des Eisens auf die Bierwürze gänzlich auf. Noch einige Zeit länger wird das Kühlgeläger afficirt, aber auch dieses verliert sich nach und nach, und sodann scheint mir eine derartige Bierkühle für jede Brauerei von großem Werth zu seyn.

Ein weiterer Einwurf, den man gegen die metallenen Kühlschiffe als gute Elektricitätsleiter und ihrer deßfallsigen Schädlichkeit wegen erheben will, kann durch die bisherigen Erfahrungen sowohl in Wien als hier widerlegt werden.

Ist man über den nachtheiligen Einfluß des Eisens auf die Bierwürze beruhigt, so dürften die Vortheile der eisernen Bierkühlen von selbst einleuchten, und diese bestehen im Vergleich zu den hölzernen:

1) in der schnelleren Abkühlung der Bierwürze,

2) in der größeren Reinlichkeit, und

3) in der größeren Dauerhaftigkeit.

Ad 1) Man hat schon hie und da versucht das Abkühlen der Bierwürzen auf schnellerem Weg als auf die gewöhnliche Art auf Kühlschiffen zu bewerkstelligen, nämlich durch Refrigeratoren ꝛc. ꝛc. Immer aber hat man meines Wissens gefunden, daß Bierwürzen durch leztere allein gekühlt, nie ein günstiges Resultat lieferten, und überall hat man diese nur in Verbindung mit Kühlschiffen angewendet.

Es scheint daraus die Richtigkeit der Theorie hervorzugehen, daß in der Bierwürze auf dem Kühlschiffe durch die vielseitige Berührung der atmosphärischen Luft eine chemische Veränderung vorgehe, die wohlthätig auf den künftigen Gährungsproceß einwirkt. Man hat daher auch von praktischer Seite schon die Nothwendigkeit eingesehen, daß die Bierwürze auf dem Kühlschiffe eine gewisse Zeit, und zwar nicht allein zum Zwek des Abkühlens, der Einwirkung der Atmosphäre ausgesezt sey, weßwegen man die zu schnelle Abkühlung bei sehr strenger Kälte nicht liebt und durch dikere Schichten zu verhindern sucht.

Schon dieserhalb und dann der jedenfalls wohlfeilsten Abkühlungskosten wegen werden Kühlschiffe stets im Gebrauch bleiben. — Selten kommt es vor, daß die Abkühlung zu schnell, wohl aber häufig, daß dieselbe zu langsam und nicht bis auf den gehörigen Grad erfolgt, und die Nachtheile, die durch zu langes Liegenbleiben auf der Kühle bei warmem Wetter der Bierwürze zugehen, sind jedem Bierbräuer zu bekannt, und äußern sich sogleich bei eintretender Gährung. Es ist daher bei wärmerem Wetter und sobald die Temperatur der Luft über 0° R. ist, eine möglichst schnelle Abkühlung etwas sehr wünschenswerthes, und daß hiezu, abgesehen von allen Refrigeratoren, welche die zur Untergährung passende Temperatur nur nothdürftig und mit größeren Kosten bezweken — die metallenen Kühlschiffe jedenfalls geeigneter sind als die hölzernen, ist einleuchtend, weil Metall ein weit besserer Wärmeleiter als Holz ist, daher bei unsern eisernen Kühlen die Abkühlung von der Oberfläche der Würze und von unten durch das Metall zu gleicher Zeit vor sich geht, wobei sich von selbst versteht, daß die Kühle von unten wie von oben dem Luftzug ausgesezt seyn muß. Erfahrung hat mich gelehrt, daß bei zwei neben einander stehenden Kühlen, wovon die eine von Holz, die andere von Eisenblech war, die Bierwürze, welche auf beide Kühlen zu gleicher Zeit geschöpft wurde, und auf beiden gleich hoch lag, bei einer Temperatur der Luft von + 6° R. und bei geringem Luftzug auf ersterer in 11 Stunden auf + 8° R. und auf lezterer in 9 Stunden auf + 6½° R. abgekühlt wurde.

Ad 2) Der Vorzug der größeren Reinlichkeit des Metalls ist nicht unbedeutend, wenn man bedenkt, daß die Würze in das Holz durch das lange Liegen auf demselben immer bis auf eine gewisse Tiefe eindringt, beim Leerstehen der Kühlen diese eingesaugte Flüssigkeit dann durch den Zutritt der Luft eine Veränderung und zwar keine vortheilhafte eingeht, und so sich der zunächst darauf kommenden Würze wieder mittheilt. Es wird dieser Uebelstand um so größer bei warmem Wetter, wenn diese Kühlen nicht sehr häufig benüzt

werden, und wenn im Holz sich etwa faule oder halbfaule Stellen befinden, die nicht immer sogleich entdekt werden können. Das Uebel, das in der Brauerei unter dem Namen Muff, Fuchs ꝛc. bekannt ist, rührt unter anderm sehr oft von dergleichen Ursachen her, und ist dieses einmal vorhanden und ins Holz eingedrungen, so weiß man, welche Sorgfalt und Mühe man darauf verwenden muß, um selbes wieder zu entfernen.

Bei den metallenen Kühlen fällt dieses alles begreiflicherweise hinweg, und sollte sich auch hier ein Muffig- oder Fuchsigwerden der Bierwürze aus andern Ursachen einmal ereignen, was mir aber nicht wahrscheinlich und auch meines Wissens noch nicht vorgekommen ist, so ist dabei keinenfalls für die zunächst darauf kommende Würze ein Nachtheil zu befürchten, weil ins Eisen nichts eindringen kann, und daher bei nur gewöhnlicher Reinigung eine Fortpflanzung nicht möglich ist.

Da, wo wie hier der Betrieb der Brauerei den Sommer über ruht, ist das Verlechzen der hölzernen Kühlen und die damit verbundenen kleineren Mißstände eine sehr unangenehme Sache, und das Wiederdichtmachen derselben nicht ohne Unkosten. Die eisernen Kühlen hingegen stehen jeden Augenblik zum ungehinderten Gebrauch bereit.

Ad 3) Auch die große Dauerhaftigkeit einer eisernen Kühle wird kaum in Zweifel zu ziehen seyn, da dieselbe von Innen durch die eigenthümliche Kruste (Bierstein) und von Außen durch einen Anstrich von Oehlfarbe, der von Zeit zu Zeit erneuert werden kann, vor dem Rosten geschüzt, eine andere Abnüzung aber nicht denkbar ist.

Und diese große Dauerhaftigkeit ist es, was sie auch wegen des Kostenpunkts empfehlenswerth macht, denn die allerdings höheren Anschaffungskosten werden bei den hölzernen Kühlen durch öftere Nachschaffung der Reparaturen so ziemlich aufgewogen und dieß für die Zukunft um so mehr, wenn der Preis des Holzes noch immer steigt, oder in Gegenden, wo dasselbe bereits einen sehr hohen Preis erreicht hat.

Zur Beruhigung der Aengstlichen und Aufmunterung der Zweifelhaften diene zum Schlusse hier noch die Thatsache, daß ich im vorigen Jahr einen Theil meines Sommerbiers ausschließlich auf meiner eisernen Kühle gekühlt, dann eigens gegohren und eigens gelagert habe. Es wurde im Monat September verkauft, und konnte in Bezug auf Geschmak, Farbe und Haltbarkeit von meinem übrigen Sommerbier, das allgemein als gut anerkannt wurde, nicht unterschieden werden.

Ich meinerseits betrachte die Anwendung eiserner Kühlen als eine nicht unwesentliche Verbesserung in der Brauerei und als einen Schritt weiter zur sicherern Erzeugung guten Biers.

XVI.

Ueber den Oxydationszustand des Eisens in den Bodenarten; von Richard Phillips jun.

Aus dem Philosophical Magazine, Mai 1845, S. 437.

Als ich mich vor einiger Zeit mit der Analyse verschiedener Bodenarten beschäftigte, mußte ich mich über eine Bemerkung in Johnston's Agriculturchemie verwundern, daß nämlich die niedrigste Oxydationsstufe des Eisens oder das Oxydul im Erdboden der Vegetation sehr nachtheilig sey, während meine eigene Erfahrung mich lehrte, daß es in allen humusreichen Erden als Oxydul vorkommt, obwohl es zur Fruchtbarkeit eines Bodens nicht nöthig ist, daß sich das Eisen im oxydulirten Zustande darin befindet. Johnston's Behauptung stützt sich auf folgende Gründe: Moorerde wurde zur Vegetation nicht geeignet befunden, und das von derselben abgeleitete Wasser, zum Begießen angewandt, wirkte wie ein Gift auf die Pflanzen. Nun befindet sich aber in dieser Erde das Eisen im Oxydulzustande und da sich viel Kohlensäure durch die Einwirkung des Sauerstoffs der Atmosphäre auf den Kohlenstoff des bedeutenden Humusgehalts erzeugt nnd das Eisenoxydul in dieser Säure löslich ist, so wird lezteres durch das Abzugswasser weggeschafft. Folgende sechs Analysen machen die Thatsache recht anschaulich, daß die reichsten Bodenarten das Eisen meistens im oxydulirten Zustande enthalten.

Die ersten zwei sind Analysen des Erdreichs und Untergrundes einiger der besten Weizenböden im Lothian District (Südschottland). Mein Freund Wilson brachte sie von dort und analysirte sie. Im Boden fand er das Eisen im Oxydul-, im Untergrund hingegen im Oxydzustande.

Oberes Erdreich.	
Kieselerde	77,0
Thonerde	8,8
Eisen-Oxydul	5,4
Schwefelsaurer Kalk	0,6
Talkerde, Spur.	
Kali- und Natronsalze	1,0
organische Materie	5,0
Feuchtigkeit	2,2
phosphorsaurer Kalk, Spur.	
	100,0.

Unteres Erdreich.

Kieselerde	68,0
Thonerde	16,3
Eisen-Oxyd	7,4
schwefelsaurer Kalk	0,4
Talkerde, Spur.	
organische Materie	4,1
Feuchtigkeit	3,8
Kali- und Natronsalze, Spuren.	
	100,0.

Eine durch ihre Fruchtbarkeit ausgezeichnete Erde von Polder in Belgien, welche seit mehr als fünfzig Jahren nicht gedüngt worden seyn soll, bestand aus:

Kieselerde	61,5
Thonerde	9,1
Eisen-Oxydul	3,1
kohlensaurem Kalk	16,4
kohlensaurer Talkerde	0,7
Kali- und Natronsalzen	0,8
organischen Materie	6,2
Feuchtigkeit	2,2
phosphorsaurem und humussaur. Kalk, Spuren.	
	100,0.

Eine Erde aus Indien, die dort als eine sehr fruchtbare betrachtet wird, enthielt:

Kieselerde	40,0
Thonerde	29,7
Eisen-Oxydul	14,0
kohlensauren Kalk	4,2
kohlensaure Talkerde	0,6
schwefelsauren Kalk	0,3
Kali- und Natronsalze	0,4
organische Materie	8,9
Feuchtigkeit	1,9
phosphorsauren Kalk, Spur.	
	100,0.

Einer der besten Weizenböden in Berkshire ergab:

Kieselerde	68,0
Thonerde	12,4
Eisen-Oxydul	5,0
kohlensauren Kalk	6,4
schwefelsauren Kalk	1,1
Kali- und Natronsalze	0,5
organische Materie	6,3
Feuchtigkeit	0,3
phosphorsauren Kalk, Spur.	
	100,0.

Die lezte Analyse betrifft eine sogenannte Jungfernerde (wilde Erde); ich erhielt sie von Yorkshire zugeschikt und es wurden mit ihr die unten erwähnten Versuche angestellt; Kenner betrachten dieselbe als eine gute Erde. Sie enthielt:

Kieselerde	72,4
Thonerde	12,0
schwefelsauren Kalk	0,4
Eisen-Oxydul	5,1
Kali- und Natronsalze	0,7
organische Materie	7,4
Feuchtigkeit	2,0
	100,0.

Diese Resultate dürften meine Behauptung hinlänglich rechtfertigen, daß die niedrigste Oxydationsstufe des Eisens in den Erden der Vegetation nicht schädlich ist, und ich will nun die Ursachen betrachten, warum das Eisen, ungeachtet seiner Eigenschaft, in Berührung mit Luft und Feuchtigkeit, leicht auf die höhere Oxydationsstufe überzugehen, unverändert bleibt. Es kann dieß, wie mir scheint, dadurch erklärt werden, daß der Kohlenstoff der organischen Materie oder des Humus durch seine Verwandtschaft zum Sauerstoff das Oxyd in Oxydul verwandelt, während er selbst zu Kohlensäure wird; daß ferner der Sauerstoff der Luft ein größeres Bestreben hat, sich mit dem Kohlenstoff des Humus zu verbinden, als das Eisenoxydul wieder in Oxyd zu verwandeln, folglich es in seinem Zustande beläßt.

Um diese Vermuthung zu prüfen, ließ ich einen mäßigen Luftstrom drei Tage lang über 200 Gran der zulezt erwähnten Erde, welche noch so war, wie ich sie erhalten hatte, und 18,5 Procent Wasser enthielt, streichen. Von diesen 200 Gran erhielt ich 6 Gran Kohlensäure, die einem Verluste von 1,63 Gran Kohlenstoff entsprechen; die Oxydationsstufe des Eisens war, wie die Untersuchung ergab, dieselbe geblieben. Der Apparat bestand in folgender Modification des Liebig'schen Apparats zum Austroknen organischer Körper: — Die Luft wurde durch Kugeln getrieben, welche Aezkalilösung enthielten, um sie von aller Kohlensäure zu befreien; sie strich sodann über die Erde, von da durch eine lange Röhre mit Chlorcalcium, um ihr alle Feuchtigkeit zu entziehen und zulezt durch einige Kugeln, welche zum Theil mit Aezkali gefüllt und mit einer mit Wasser gefüllten und mit einem Heber versehenen Woulfe'schen Flasche verbunden waren. Nachdem man sich überzeugt hatte, daß die Vorrichtung vollkommen gut schloß, wurde die Luft vermittelst des Hebers hindurchgezogen und die vorher abgewogene Reihe von Kugeln mit Aezkali nahm, wie erwähnt, um 6 Gran an Gewicht zu.

Ich überzeugte mich auch, daß die auflöslichen organischen Substanzen keinen Einfluß auf das Eisen ausüben, indem ich von zwei Proben die eine mit kaltem, die andere mit siedendem Wasser auswusch: erstere derselben gab 1,95 Proc. löslicher organischer Materie und unorganischer Salze, leztere 3,27; in beiden Fällen aber blieb, obwohl die Rükstände an der Luft getroknet wurden, das Eisen unverändert. Daß es nicht im Zustande des schwarzen oder magnetischen Oxyds vorhanden sey, zeigte sich dadurch, daß es nach der Fällung aus seiner Auflösung nicht magnetisch war.

Die Unfruchtbarkeit der Moorerde kann, wie mir scheint, vielleicht durch die organische Säure, welche darin vorkommt, erklärt werden; man hält dieselbe für Korksäure; wahrscheinlich aber ist es eine dieser Erde eigenthümliche Säure. Die Einwirkung der Düngmittel welche für Moorerde empfohlen werden, nämlich des Kalks und der concentrirten Schwefelsäure, ist nach dieser Ansicht erklärlich, indem die organische Säure, wenn sie sich mit dem Kalk verbindet, unschädlich gemacht wird, und die Schwefelsäure dieselbe zerstören müßte; keines dieser beiden Agentien aber würde auf die weitere Oxydation des Eisens einen Einfluß haben und das leztere es auflöslich machen; was mir diese Ansicht noch wahrscheinlicher macht, ist der Umstand, daß ich in allen gehaltreichen Erden ein auflösliches organisches Kalksalz fand und diese Erden nie saure Eigenschaften besaßen. Der giftige Charakter des von dieser Erde abziehenden Wassers erklärt sich ebenfalls durch diese Ansicht; die andere Vermuthung aber, daß er von der Einwirkung des Eisenoxyduls herrühre, kann ich — da sich bekanntlich das in Kohlensäure aufgelöste Eisenoxydul an der Luft schnell höher oxydirt — nicht theilen, da nicht anzunehmen ist daß diese schädliche Einwirkung in der kurzen Zeit eintreten könnte, welche bis zu seiner Umwandlung in Sesquioxydul verstreicht; und ich habe schon gezeigt, daß die auflöslichen organischen Substanzen diese Zersezung nicht aufzuhalten vermögen. Die Wirkung des rothen Eisenoxyds in einem Erdreich, sagt man, bestehe in seiner Eigenschaft, das Ammoniak zurükzuhalten. Ich muß jedoch eingestehen, daß ich lieber an dessen Werth hinsichtlich dieser Eigenschaft zweifeln möchte, weil alle Erden, welche viel Eisenoxyd enthalten, von geringer Qualität befunden werden; andererseits scheint mir aber auch kein Grund vorhanden zu seyn, weßhalb das Eisenoxydul nicht dieselbe Eigenschaft besizen sollte.

Obige Betrachtungen führten mich zu der Folgerung, daß die schüzende Kraft des Humus auf das Eisenoxydul im Erdreich wahrscheinlich analog sey jener des Zukers in einigen pharmaceutischen

Präparaten, wie in dem gezukerten kohlensauren Eisen (Carbonas ferri saccharatus) der Edinburgher Pharmakopöe.

Seitdem wurde ich auf eine in mehreren Werken über Landwirthschaft vorkommende Bemerkung aufmerksam, daß einige Thone entweder gebrannt oder der Luft lange ausgesezt werden müssen, ehe sie sich zur Vermengung mit fruchtbarem Boden eignen; da nun das in denselben enthaltene Eisen hiebei in den Oxydzustand übergeht, so wurde dieß als ein weiterer Beweis der schädlichen Einwirkung des Eisenoxyduls betrachtet.

Nach meiner Meinung erfordert aber der Thon diese Behandlung nicht, weil er das Eisen im Oxydulzustand enthält, sondern weil es als Schwefeleisen darin vorkommt, welches bekanntlich der Vegetation nachtheilig ist, und ich glaube daß das Eisenoxyd, welches sich an der Luft bildet, durch Zersezung des Schwefeleisens entsteht. Daß diese Zersezung unter solchen Umständen erfolgt, beweist ein Thondamm der Croydon-Eisenbahn, wo unter gleichzeitiger Bildung schwefelsauren Kalks diese Reaction so bedeutend Plaz griff, daß das Werk zum Theil dadurch zerstört wurde.

Bei Analysen fand ich gewöhnlich in tief liegendem Thon Schwefeleisen; ein weiterer Beweis seines Vorkommens in demselben ist der Umstand, daß die Steinkohlenformation gewöhnlich Schieferthon begleitet, und zwar in solcher Menge, daß er zur Fabrication von Alaun und Eisenvitriol benuzt wird.

XVII.

Neues Verfahren die Häute und Felle zu gerben und die Catechusäure von dem Gerbestoff beim Gerben mit Catechu zu trennen, worauf sich Dr. Alexander Turnbull im Russell-square, Grafschaft Middlesex, am 26. Sept. 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Mai 1845, S. 234.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Beim Gerben ist es sehr schwierig den Gerbestoff (die Gerbesäure) mit der leimhaltigen Hautfaser so in Berührung zu bringen, daß sie sich leicht mit einander verbinden und zwar aus verschiedenen Gründen: 1) man entzieht den Häuten und Fellen durch Einweichen in eine Kalkauflösung das Haar und die Epidermis, bei welcher Operation sie eine beträchtliche Menge Kalk einsaugen, wobei ihnen ein Theil der gallertartigen Substanz als auflösliche Gallerte entzogen oder die gallerthaltige Faser so verändert wird, daß sie sich

mit dem Gerbestoff nicht mehr schnell verbinden kann; die Poren der Haut werden so mit Kalk imprägnirt, daß der Gerbestoff nicht mehr bis in das Herz derselben eindringen kann. 2) Wenn man Catechu als Gerbematerial benuzt, erhält man ein Leder, welches leicht und schwammig ist, vom Wasser leicht durchdrungen wird und eine dunkle röthliche Farbe hat; dieß wird durch die Catechusäure oder andere schädliche Bestandtheile des Catechu verursacht. 3) Wenn man Eichenrinde und die anderen Gerbematerialien (besonders auch Divi-divi und Sumach) behufs des Gerbens mit Wasser mischt, erzeugen sie durch die Einwirkung der atmosphärischen Luft Gallussäure, welche ein Auflösungsmittel des (thierischen) Leims und folglich beim Gerben schädlich ist; diese Säure bewirkt auch eine Ausdehnung der Hautporen — und da sie sich der Verbindung des Gerbestoffs mit dem Leim widersezt, so ist das so erzeugte Leder leicht, porös und von geringer Güte. Der Hauptzwek der Erfindung ist, diese Schwierigkeiten und Hindernisse zu beseitigen und die Vereinigung der leimhaltigen Hautfaser mit dem Gerbestoff zu bewirken.

Die erste der erwähnten Schwierigkeiten soll dadurch beseitigt werden, daß man entweder den Kalk auszieht, womit die Häute und Felle imprägnirt sind; oder ihnen gleich anfangs das Haar und die Epidermis ohne Anwendung von Kalk entzieht.

Bekanntlich besizt der Zukerstoff (sowohl Rohr- als Traubenzuker) die Eigenschaft, Kalk aufzulösen: deßgleichen der Holzgeist. Um daher den Kalk, womit die Felle imprägnirt sind, auszuziehen, bereitet man sich eine Auflösung von 14 Pfund Sägespänen und 4 Pfd. Rohzuker oder Melasse in 600 Pfd. Wasser (man kann auch bloß 28 Pfd. Sägespäne auf 600 Pfd. Wasser anwenden); wenn man warmes Wasser benuzt, muß man die Flüssigkeit vor der Anwendung erkalten lassen. Die Häute werden in diese Auflösung zwei bis vier Tage lang eingeweicht; dadurch wird ihnen aller Kalk entzogen und sie verbinden sich dann so leicht mit dem Gerbestoff, daß das Gerben in sehr kurzer Zeit beendigt ist.

Das Verfahren, wodurch der Patentträger den Häuten und Fellen das Haar und die Epidermis entzieht, besteht darin, daß er sie entweder in eine Auflösung von Zukerstoff einweicht, oder in eine Auflösung von Kochsalz. Bei der ersten Methode bewirkt der Zukerstoff, daß sich der Leim oder das wirkliche Fell ausdehnt; er erweicht die Epidermis, ohne die leimhaltige Faser zu benachtheiligen, so daß die Häute dann sehr leicht zu enthaaren sind. Bei der zweiten Methode zieht die Kochsalzauflösung die Epidermis zusammen ohne auf den Leim zu wirken, und trennt sie von der wirklichen

Haut, so daß das Haar leicht beseitigt werden kann, ohne den Leimstoff zu benachtheiligen, welcher die Basis des Leders bildet. Die Zukerauflösung wird aus 14 Pfd. Rohzuker oder Melasse und 1000 Pfund Wasser bereitet und auf einer Temperatur von 8 bis 21° R. erhalten; die Felle werden 5 bis 10 Tage lang darin gelassen. Die Kochsalzauflösung bereitet man aus 14 Pfd. Salz und 1000 Pfd. Wasser und erhält sie auf 17 bis 30° R.; die Felle werden 3 bis 6 Tage lang darin gelassen.

Um die Japonsäure oder Catechusäure nebst anderen schädlichen Substanzen, welche im Catechu enthalten sind, von dem Gerbestoff zu trennen, wird das Catechu in ein feines Pulver verwandelt und mit warmem Wasser behandelt, bis es gänzlich aufgelöst ist; die Flüssigkeit gießt man nach dem Erkalten in ein großes Faß, welches mit einem zweiten Boden aus feinem Drahttuch oder Leinwand versehen ist; die Catechusäure und übrigen schädlichen Stoffe, welche im Catechu enthalten sind, bleiben dann zurük, weil sie in kaltem Wasser unauflöslich sind, und man erhält somit eine reine Gerbeflüssigkeit. Leztere ist auch zum Conserviren von Segeltuch viel zwekmäßiger als ungereinigtes Catechu.

Um die Bildung von Gallussäure oder Ellagsäure zu verhindern, welche durch die Einwirkung von atmosphärischer Luft in der Gerbeflüssigkeit erzeugt werden, zerreibt der Patenträger die Eichenrinde, das Divi-divi ꝛc. zu einem feinen Pulver und sorgt dafür, daß sie während des Gerbeprocesses nicht mit atmosphärischer Luft in Berührung kommen könneu.

Nachdem die Häute oder Felle auf die angegebene Weise vorbereitet, gut gewaschen und gereinigt worden sind, schreitet der Patentträger zum Gerben derselben auf zweierlei Art, entweder: 1) durch die Anwendung einer neuen physischen Kraft, welche von der gewöhnlichen Capillar-Attraction oder dem hydrostatischen Druk verschieden ist; oder 2) in Kufen, welche der Art mit einander verbunden sind, daß eine ununterbrochene Circulation der Gerbeflüssigkeit so lange stattfindet, bis die Häute gegerbt sind.

Der Patentträger bemerkt hier, „daß wenn man zwei Flüssigkeiten von verschiedener Dichtigkeit durch eine Membran von einander trennt, zwei entgegengesezte Ströme, einer auswärts und der andere einwärts erzeugt werden; der stärkere Strom geht durch die Membran und häuft sich auf derjenigen Seite an, wo die Flüssigkeit das größte specifische Gewicht hat, auf welcher Seite der Membran dieselbe sich immer befinden mag; und der schwächere oder kleinere Strom geht durch die Membran zur entgegengesezten Flüssigkeit; dieser Austausch dauert so lange fort, bis die Flüssigkeiten auf

jeder Seite der Membran von gleichem specifischen Gewicht sind, es müßte denn eine chemische Veränderung oder eine Verstopfung der Membran sie verhindern. Der Strom in einer Richtung wird „Endosmose," derjenige in der entgegengesezten Richtung „Exosmose" genannt. Diese physische Kraft soll nun zum Gerben der Häute auf folgende Art angewandt werden: — Man näht die zu gerbende Haut zu einem Sak zusammen und bringt die zu Pulver gemahlene Eichenrinde hinein, nämlich zwei Pfund davon auf jedes Pfund der auf obige Weise vorbereiteten nassen Haut; dann näht man die Oeffnung, durch welche die Eichenrinde hineingebracht wurde, so zu, daß nur noch eine kleine Mündung bleibt, durch welche der Sak mit kaltem oder warmem Wasser gefüllt wird; nachdem er voll ist, wird diese Mündung mittelst hölzerner Seitenstüke, die man zusammenschraubt, ebenfalls geschlossen, so daß die atmosphärische Luft ausgeschlossen ist. Man bringt den Sak sodann in einen Kasten mit Gerbeflüssigkeit aus Catechu, welche auf angegebene Weise von Catechusäure und Extractivstoffen gereinigt worden ist. Fig. 43 zeigt die Anordnung dieser Kästen A; B sind die Röhren zum Abführen der Flüssigkeit, welche durch die Häute ausschwizt; sie gelangt aus diesen Röhren in das Hauptrohr C, welches zum Reservoir D führt. Auf das gereinigte Catechu wirkt die atmosphärische Luft nicht mehr nachtheilig ein; die aus Eichenrinde bestehende Gerbeflüssigkeit befindet sich aber innerhalb der Haut, ist also gegen die Einwirkung der Luft geschüzt und kann somit keine Gallussäure erzeugen. Um das specifische Gewicht der Flüssigkeit in den Kästen zu erhöhen und dadurch ihre Wirkung zu beschleunigen, versezt man sie mit Rohzuker im Verhältniß von 14 Pfund auf 500 Maaß[3]) Catechu-Auflösung. Zwischen den zwei getrennten Flüssigkeiten beginnt nun der Proceß der „Endosmose" und „Exosmose" und der Gerbestoff passirt rasch durch die Haut, bis sie vollkommen gegerbt ist; die Säke werden gelegentlich gedreht und wenn sie durch Ausschwizen zum Theil leer wurden, wieder mit Wasser gefüllt. Während des Gerbeprocesses ist es nöthig das Gewicht der Flüssigkeit in den Kästen zu erhöhen, damit die Wirkung fortdauern kann; dieß geschieht dadurch, daß man die Catechu-Auflösung mit etwas Zuker versezt. Um mit gemahlenen Akerdoppen (Eichelkappen), Sumach, Divi-divi ꝛc. zu gerben, bringt man beiläufig halb so viel davon als von der Eichenrinde in die Säke; das Catechu darf man nur als gereinigte Gerbeflüssigkeit in die Säke füllen (im Verhältniß von 50 Pfd. auf die Haut; 1 Pfd. Catechu ist gleich 4 Pfd. Eichenrinde).

3) 1 Maaß gleich dem Raum welchen 2 Pfd. Wasser einnehmen.

Fig. 44 zeigt die Behälter oder Kufen zum Gerben nach der zweiten Methode, nämlich so angeordnet, daß eine beständige Circulation der Gerbeflüssigkeit unterhalten wird. Man bringt in diese Kufen eine hinreichende Menge Gerbeflüssigkeit aus Catechu oder Eichenrinde, Divi-divi, Akerdoppen, Sumach ꝛc., so daß nur noch für die Häute und Felle, welche darin auf einander gelegt werden, wie beim gewöhnlichen Gerbeverfahren, Raum genug bleibt; die Kufen werden dann oben geschlossen, um die atmosphärische Luft auszuschließen. Um die Gerbeflüssigkeit in beständiger Circulation zu erhalten, sind die Kufen oben und unten mit einer Saugpumpe verbunden. A ist die Saugpumpe; B, B die Kufen; C Saugrohr; D, D Röhren, welche vom Boden der Kufen zum Saugrohr führen; E ist das große Drukrohr, welches mit dem oberen Theil der Kufen durch die Röhren F, F verbunden ist. G, G sind Röhren, welche die Kufen oben mit einander verbinden, damit sie nicht überlaufen können. Durch die Wirkung der Saug- oder Drukpumpe wird die Gerbeflüssigkeit schnell aus den Kufen ausgezogen, nämlich durch die Röhren D, D und C, und wieder durch die Röhren E und F, F in die verschiedenen Kufen getrieben, so daß die Flüssigkeit beständig in Bewegung oder Circulation erhalten wird. Die Kufen können in Schuppen oder Zimmern über einander und neben einander aufgestellt werden; will man sie aber in den Boden einlassen, so muß man sie construiren und anordnen wie Fig. 45 zeigt, wo dieselben Buchstaben dieselben Theile wie in Fig. 44 bezeichnen. Das Verfahren ist dann dasselbe, nur müssen in lezterem Falle die Röhren, durch welche die Flüssigkeit abgezogen wird, am oberen Theil der Kufen einmünden und beinahe bis auf den Boden derselben hinabreichen.

Wenn man das Catechu auf angegebene Weise behandelt, um den Gerbestoff von der Catechusäure und den Extractivstoffen zu trennen, beträgt der Rükstand im Faß wenigstens die Hälfte des angewandten Catechu. Man kann denselben aber reinigen und wieder zum Gerben anwendbar machen; zu diesem Ende bringt man ihn in Darrpfannen, welche auf 57° R. geheizt sind und rührt ihn in Berührung mit atmosphärischer Luft beständig um, bis er die Farbe und das Aussehen des ursprünglichen gepulverten Catechu angenommen hat; wenn man dieses Material nun auflöst und filtrirt, wird man finden daß es fast so viel Gerbestoff noch liefert, als anfänglich das Catechu abgab.

Häute und Felle, welchen auf angegebene Weise der Kalk entzogen worden ist, oder welche nach obiger Methode ohne Anwendung von Kalk enthaart worden sind, lassen sich auch nach dem gewöhn-

lichen Verfahren viel leichter gerben als bisher und liefern dabei ein schwereres und besseres Leder.

XVIII.

Verfahren Alaun als Nebenproduct bei der Schwefelsäure-Fabrication zu gewinnen, worauf sich William Birkmyre, Chemiker zu Millbrook, Grafschaft Cornwall, am 19. Sept. 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Mai 1845, S. 254.

Der Zwek des Patentträgers ist, die zu rasche Entbindung der Stikstofforyde aus dem Salpeter bei der Schwefelsäure-Fabrication durch Zusaz von Thon zu verhindern und zugleich Kali- oder Natron-Alaun als Nebenproduct zu gewinnen.

Kali-Alaun. — 1600 Pfd. trokene Porzellanerde (Kaolin) werden gepulvert und mit 20 Cntr. ebenfalls gepulvertem Salpeter (krystallisirtem salpetersauren Kali) vermengt; für eine Schwefelsäure-Kammer, worin täglich 15 Cntr. Schwefelsäure von 1,848 spec. Gew. erzeugt werden, bringt man alle zwei Stunden 18 Pfd. dieses Gemenges in einen Salpeterkessel, rührt 14 Pfd. Schwefelsäure von 1,750 spec. Gew. hinein und stellt den Kessel einige Zoll über den brennenden Schwefel im Schwefelkies-Ofen. Die Stikstofforyde fangen dann allmählich an in die Kammer zu entweichen, und das Gemisch, welches in eine Art gebrannten Alauns verwandelt wird, sollte nach Verlauf von vier Stunden aus dem Ofen gezogen werden. Das Product im Salpeterkessel wird in der Regel 22 Pfd. wiegen und beim Auslaugen mit 10 Proc. Schwefelsäure 2½mal so viel Kali-Alaun liefern, als der angewandte Salpeter wog, folglich halb so viel als gewonnen werden kann.

Dieses Verfahren läßt sich auf verschiedene Weise abändern; wenn man z. B. 10½ Pfd. Salpeter mit 15 Pfd. Porzellanerde und 20¼ Pfd. Schwefelsäure von 1,750 spec. Gew. anwendet, läßt sich alles Kali in Kali-Alaun verwandeln; zu diesem Zwek zieht es aber der Patentträger vor, auf folgende Art zu verfahren: — man bringt 25 Pfd. gepulverte Porzellanerde in einen großen Salpeterkessel und rührt dann 37 Pfd. Schwefelsäure von 1,750 spec. Gew. hinein, stellt den Kessel über den brennenden Schwefel im Schwefelkies-Ofen und zieht ihn nach Verlauf von vier Stunden heraus — oder anstatt 37 Pfd. Schwefelsäure von 1,750 spec. Gew. wendet man 60 Pfd. Schwefelsäure von 1,40 spec. Gew. an. Die schwächere Säure liefert fast eben so viel Product wie die stärkere und gewährt

noch den Vortheil, daß man keinen Wasserdampf in die Schwefelsäure-Kammer zu leiten braucht. Von der so erhaltenen Substanz (anderthalbfachschwefelsaurer Thonerde) werden 168 Pfd. mit 336 Pfd. des obigen Products aus Salpeter und Porzellanthon vermengt und das Gemenge wird mit 67 Pfd. Schwefelsäure von 1,40 spec. Gew. in einem bleiernen Gefäß ausgelaugt, welches über dem Feuercanal eines Soda-Ofens angebracht seyn kann. In sechs bis acht Stunden ist das Auslaugen beendigt, worauf man die Auflösung bei einer Stärke von 23° Baumé in eine bleierne Cisterne ablassen sollte, welche sich in einer heißen Kammer befindet, damit sich die Kieselerde des Thons absezen kann, ohne daß der Alaun krystallisirt. Nachdem sich die Flüssigkeit geklärt hat, pumpt man sie in die gewöhnlichen Abdampfkessel.

Natron-Alaun und Glaubersalz. — Um diese zu gewinnen, vermengt man 20 Cntr. Natronsalpeter mit eben so viel gepulvertem Porzellanthon; für eine Bleikammer, worin täglich 30 Cntn. Schwefelsäure von 1,848 spec. Gew. erzeugt werden, verwendet man alle zwei Stunden 17 Pfd. von diesem Gemenge, bringt es in einen Salpeterkessel und rührt 20 Pfd. Schwefelsäure von 1,750 spec. Gew. darunter; dann stellt man den Kessel über den brennenden Schwefel im Schwefelkies-Ofen und zieht ihn nach Verlauf von vier Stunden heraus. 500 Pfd. dieses Products werden mit 67 Pfd. Schwefelsäure von 1,400 spec. Gew. in einem bleiernen Gefäße ausgelaugt und nach Verlauf von sechs bis acht Stunden läßt man die Auflösung in eine Absezcisterne, welche sich an freier Luft befindet, ablaufen. Die klare Flüssigkeit aus lezterer kann man entweder abdampfen, um Natron-Alaun zu gewinnen; oder man kann sie mit 250 Pfd. saurem schwefelsaurem Kali in Kali-Alaun und saures schwefelsaures Natron zersezen. Lezteres bringt man in einen Flammofen, um es durch Zusaz von Kochsalz in Glaubersalz zu verwandeln. Auf 3450 Pfd. einer Auflösung von saurem schwefelsaurem Natron, welche 20° Baumé stark ist, sind 75 Pfd. Kochsalz erforderlich.

Anstatt der Porzellanerde kann man bei diesen Methoden auch andere Thone, so wie Kali- oder Natron-Feldspath (Orthoklas oder Albit) anwenden.

XIX.

Verfahren Kupfer aus den Erzen zu gewinnen und auf galvanischem Wege niederzuschlagen, worauf sich William Ritchie im Lincoln's Inn, Grafschaft Middlesex, in Folge einer Mittheilung am 10. Okt. 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Mai 1845, S. 252.

Mit einer Abbildung auf Tab. I.

Die Erfindung bezieht sich auf die Anwendung galvanischer Ströme, um Kupfer aus Auflösungen von schwefelsaurem Kupfer niederzuschlagen, welche man durch Behandlung der Kupfererze erhielt. Bei den bisherigen Methoden dieß zu bewerkstelligen, hielt man die erregende Flüssigkeit und die Kupferauflösung von einander getrennt; bei dem Verfahren des Patentträgers ist hingegen die erregende Flüssigkeit in Berührung mit der Kupferauflösung. Eine andere Verbesserung besteht in der Anwendung von Gußeisen zum Niederschlagen des Kupfers, obgleich auch andere Metallplatten angewandt werden können, welche der Erfinder die „erzeugenden Flächen" nennt. Ein anderer Theil der Erfindung besteht darin, daß man den Kupfererzen beim Rösten Eisen- oder Zinkvitriol zusezt.

Die Erze werden mit so viel krystallisirtem Eisen- oder Zinkvitriol vermengt, daß leztere den fünften Theil von dem in den Erzen enthaltenen schwefelsauren Kupfer betragen; man röstet sie dann auf gewöhnliche Art und löst sie nachher auf; die Auflösung wird nun in ein geeignetes Gefäß gebracht und in den oberen Theil desselben bringt man eine Eisenvitriol-Auflösung als erregende Flüssigkeit, wie aus Fig. 46 ersichtlich ist, worin a das Gefäß, b die Auflösung der Erze und c die erregende Flüssigkeit bezeichnet. Man stellt nun eine gußeiserne Platte oder „erzeugende Fläche" d und eine „leitende Fläche" oder Bleiplatte hinein, welche man von einem kupfernen Stab f herabhängen läßt; das in der Auflösung enthaltene Kupfer sezt sich auf der Bleiplatte ab; man kann so viele Paare einer Gußeisen- und Bleiplatte anwenden, als das Gefäß a faßt.

Wegen des verschiedenen specifischen Gewichts wird sich die Auflösung des schwefelsauren Kupfers im unteren Theil des Gefäßes a, die Auflösung des Eisenvitriols aber im oberen Theil desselben befinden und dieselben werden mit einander in Berührung bleiben, ohne sich zu vermischen. Im Verlauf der Operation wird die Auflösung des schwefelsauren Kupfers oben leichter werden als weiter unten und man muß sie abziehen, nachdem sie beiläufig die Hälfte ihres

Kupfers verloren hat; die Eisenvitriol-Auflösung, welche man durch Vermischen von zwei Theilen Wasser mit einem Theil einer gesättigten Auflösung von Eisenvitriol bereitet, wird unten schwerer als oben und muß abgezogen werden, sobald sie so dicht wird wie die abzuziehende schwache Auflösung von schwefelsaurem Kupfer. Damit man die Flüssigkeiten stets im Gleichgewicht erhalten kann, ist ein Abziehrohr mit Hahn g am Gefäß a angebracht, so daß die Auflösung von schwefelsaurem Kupfer am oberen Theil auslaufen kann, während eine gleiche Menge durch das Einlaßrohr h eintritt; auch ist ein Abziehrohr i angebracht, um die Eisenauflösung am unteren Theil dieser Flüssigkeit abziehen zu können, während eine entsprechende Menge durch das Einlaßrohr j in das Gefäß a zugelassen wird. Das so abgezogene schwefelsaure Eisen kann man krystallisiren lassen und dann als Zusaz beim Rösten der Erze verwenden.

XX.

Verfahren das Kupfer aus seinen Erzen auf galvanischem Wege abzuscheiden; von Dechaud und Gautier de Claubry.

Aus den Comptes rendus, Jun. 1845, Nr. 22.

Die schönen Arbeiten von Becquerel über die chemischen Wirkungen, welche unter dem Einfluß schwacher elektrischer Ströme stattfinden, haben der Metallurgie ein neues Feld eröffnet, worauf man zu Resultaten gelangen dürfte, deren Wichtigkeit sich noch nicht voraussehen läßt. Die HHrn. Dechaud und Gautier de Claubry haben zahlreiche Versuche angestellt, um ein im Großen anwendbares Verfahren auszumitteln, chemisch reines Kupfer auf galvanischem Wege aus dem gerösteten und ausgelaugten Kupferkies zu gewinnen; sie glauben ihren Zwek vollständig erreicht zu haben. Ihr Verfahren ist folgendes:

Rösten. — Man nimmt es im Flammofen vor, indem man entweder direct das Schwefelkupfer durch die bloße Einwirkung der Luft in schwefelsaures Salz verwandelt oder indirect das Kupferoxyd durch Glühen mit Eisenvitriol bei der dunklen Rothglühhize unter dem Einfluß eines Luftstroms in schwefelsaures Salz umändert, wobei das Eisenoxydul als Oxyd zurükbleibt.

Durch gehöriges Auswaschen zieht man das schwefelsaure Kupfer aus, welches weder Arsenik noch Antimon zurükhält, so daß sehr unreine Erze, wie das Fahlerz, ein eben so reines Kupfer liefern

wie die kohlensauren Kupfererze (Malachit und Kupferlasur) oder die Kupferoxyde (Rothkupfererz und Kupferschwärze), welche kein fremdes Metall enthalten.

Fällung. — Die Fällung des Kupfers aus der Auflösung des schwefelsauren Salzes erfordert bei dem galvanoplastischen Verfahren galvanische Apparate, deren Kostspieligkeit sie in der Metallurgie ausschließt; es mußte also eine Methode ausgemittelt werden, wobei diese äußeren galvanischen Säulen wegfallen. Die Apparate der Verfasser gründen sich auf folgende Principien.

Wenn sich zwei Auflösungen, eine dichtere von Kupfervitriol, und eine weniger dichte von Eisenvitriol, über einander befinden, man in die erstere eine Metallplatte bringt, welche die Kathode bildet, in den Eisenvitriol aber ein Stük Gußeisen, und ein Leiter diese beiden Metalle verbindet, so beginnt die Fällung des Kupfers unverzüglich und erfordert zu ihrer Beendigung mehr oder weniger lange Zeit, welche von der Temperatur, der Concentration der Flüssigkeiten und der Größe der metallischen Oberflächen abhängt; wie Becquerel beobachtete, bekommt man jedoch Kupfer von sehr verschiedenen physischen Eigenschaften in dem Maaße, als die Auflösung desselben schwächer wird. Diesem Uebelstand läßt sich aber begegnen, indem man die Beobachtung berüksichtigt und benuzt, daß nach kurze Zeit andauernder Einwirkung vier Flüssigkeits-Zonen existiren: nämlich vom Boden des Gefäßes anfangend eine dichtere Auflösung von Kupfervitriol, dann eine weniger dichte (in Folge der Fällung eines Antheils Kupfer), hierauf eine dichtere Eisenvitriol-Auflösung (in Folge des Auflösens von Gußeisen) und eine weniger dichte Eisenvitriol-Auflösung.

Wenn man am Spiegel jeder dieser Zonen geeignete Oeffnungen angebracht hat, durch welche die Flüssigkeiten in dem Maaße abgelassen werden können als die chemische Wirkung vorschreitet, so lassen sich die Flüssigkeiten leicht auf gleichförmiger Dichtigkeit erhalten und das Kupfer ist dann nicht nur chemisch rein, sondern auch stets in demselben physischen Zustand.

Bei der Anwendung dieses Verfahrens in der Metallurgie ist die Ausdehnung der zum Fällen einer großen Menge Kupfer erforderlichen Boden-Oberfläche ein sehr wichtiger Umstand: die Form der Apparate läßt sich aber mit Beibehaltung des Princips modificiren.

Zu diesem Ende bringt man die Flüssigkeiten nicht in horizontalen, sondern in verticalen Schichten über einander und trennt sie durch ein Diaphragma, welches zwar der elektrische Strom leicht durchdringen kann, die Flüssigkeiten aber nur schwer; der Pappen-

dekel erfüllt diesen Zwek vollkommen; er verdirbt dabei im Verlauf mehrerer Monate nicht und was von Eisenvitriol in den Kupfervitriol durchdringt, ist nicht hinreichend, um die Fortsezung der Operation zu verhindern; der Apparat wird folgendermaßen angeordnet:

Eine hölzerne mit Blei ausgeschlagene oder mit einem Kitt überzogene Kufe enthält die Eisenvitriol-Auflösung. Durch eine obere Oeffnung gelangt solche Flüssigkeit von dem verlangten Dichtigkeitsgrad hinein und durch eine untere Oeffnung lauft die concentrirte Eisenvitriol-Auflösung ab.

In die Kufe stellt man Kästen, deren Boden aus verbleitem Eisenblech, die Seitenwände von Pappendekel sind; durch eine untere Oeffnung in denselben kann die gesättigte Kupfervitriol-Auflösung eintreten, durch eine obere hingegen die schwächere ablaufen. In jeden Kasten bringt man eine Platte verbleiten Eisenblechs, zwischen sie und außerhalb der zwei äußersten Kästen aber Platten von Gußeisen; besondere Leiter (Conductoren), welche an jeder Platte befestigt sind, sezen dieselben mit einem gemeinschaftlichen außerhalb des Apparats befindlichen Leiter in Verbindung.

Zwei Reservoirs mit constantem Spiegel liefern dem Apparat beständig die zweierlei Auflösungen. Man regulirt ein für allemal die Dichtigkeiten der Flüssigkeiten, wo dann der Apparat ganze Monate im Zuge fortgehen kann, ohne einer Aufsicht zu bedürfen: die geeignetste Dichtigkeit für die Kupfervitriol-Auflösung, welche aus dem Apparat ablauft, ist ein Viertel, höchstens die Hälfte der gesättigten Auflösung. Das Kupfer schlägt sich auf den beiden Seiten der die Kathode bildenden Bleitafel nieder.

Da die Pappendekelwände die unmittelbare Berührung der zwei Flüssigkeiten verhindern, so muß man sie dadurch herstellen, daß man über dem oberen Rand der die Kathode bildenden Metallplatte kleine Oeffnungen in die Pappendekelwände macht, welche der Eisenvitriol-Auflösung gestatten sich über die Kupfervitriol-Auflösung zu legen; der senkrechte Apparat erfüllt also dieselben Bedingungen wie der horizontale.

Auf jeden Quadratmeter Oberfläche, welchen die verbleiten Eisenblechtafeln darbieten, schlägt sich bei 16° R. Temperatur durchschnittlich ein Kilogramm Kupfer in 24 Stunden nieder.

Das Kupfer schlägt sich rein in Blättern und Platten nieder, welche unmittelbar gehämmert und gewalzt werden können. Es läßt sich ohne alle Schwierigkeiten bearbeiten, erfordert kein Gahrmachen und gibt keine Schlaken. Bei einem regelmäßigen Betrieb der Operation erhält man von dem im Kupfervitriol enthaltenen Kupfer nahe 75 Procent in Platten; der Rest desselben wird theils in harten

Stükchen, theils als Cementpulver gefällt. Die Verfasser nehmen an, daß man beim Betrieb im Großen wenigstens 50 Proc. Kupfer in Blättern und Platten erhält; 25 Proc. aber so zertheilt, daß es umgeschmolzen werden muß, um in Platten oder Zaine verwandelt zu werden und 25 Proc. so fein zertheilt, daß ein Gahrmachen desselben erforderlich ist.

Wir brauchen wohl kaum zu bemerken, daß man auf diesem Wege auch leicht galvanoplastische Gegenstände in großem Maaßstab erhalten kann.

XXI.

Ueber einige Sorten im Handel vorkommenden Glases; von Robert Waringtон.

Aus dem Philosophical Magazine (Supplementheft), Jun. 1845, S. 578.

Vor einiger Zeit wurden mir einige grüne Weinbouteillen zur Untersuchung zugestellt, welche Innen mit einer dünnen, trüben etwas undurchsichtigen Haut überzogen waren. Es fragte sich, ob dieselbe in dem Grad entfernt werden könne, daß das Glas seine ursprüngliche Durchsichtigkeit wieder erhalte. Mein erster Gedanke beim Ansehen dieser Flaschen war, daß diese Trübheit von einer der Oberfläche des Glases mechanisch anhängenden Substanz herrühre und wahrscheinlich durch Auswaschen derselben mit unreinem, fettigem oder Seifenwasser entstanden sey. Bei näherer Untersuchung aber ergab sich, daß dieß nicht der Fall sey, sondern die Oberfläche des Glases durch die Einwirkung irgend eines äzenden Körpers angegriffen war. Es wurden daher Stüke dieses Glases der Einwirkung einer schwachen Lösung von Weinsteinsäure unterworfen, welche Säure sich in Weinen häufig vorfindet; nach Verlauf von 24 Stunden war das Gefäß, in welchem die Digestion stattfand, zu einem Viertheil mit schönen Krystallen von doppelt-weinsteinsaurem Kalk angefüllt. Auch verdünnte Salzsäure wirkte stark darauf, bildete salzsauren Kalk und eine gallertartige Masse von Kieselerde. Aus diesen vorläufigen Versuchen folgte, daß zur Verfertigung des Glases ein großer Kalküberschuß angewandt worden war, wodurch es zu irgend einem der gewöhnlichen Zweke, wozu man sich solcher Bouteillen bedient, gänzlich untauglich wurde. Das Glas wurde nun analysirt. Da hiebei der gewöhnliche Weg befolgt wurde, genügt es zu bemerken, daß die Alkalien, Natron und Kali, mittelst Flußsäure und das Kali aus dem gewogenen Gemenge von schwefelsaurem Kali und Natron durch Chlor-Platinkalium abgeschieden wurde.

Das Resultat auf 100 Theile berechnet, war folgendes:

Kieselerde	49,00
Kalk	24,75
Natron	7,25
Kali	2,00
Eisenoxyd	10,00
Thonerde	4,10
Talkerde	2,00
Kupfer- und Manganoxyd	Spur
	99,20

Bei der näheren Erkundigung, welche ich über diese Flaschen einzog, erfuhr ich, daß sie dem Käufer derselben, einem Weinhändler, zu niedrigerm Preise angeboten worden waren, als die gewöhnlichen Weinbouteillen, und daß die Verkäufer ihre Waare sehr mit dem Bemerken anpriesen, daß in denselben der Portwein seine Kruste viel schneller und fester abseze, d. h. daß sie der Flasche fester anhänge, als dieß beim gewöhnlichen Glas der Fall ist. Ein Weinhändler erlitt einen beträchtlichen Verlust durch das Abziehen weißen Weins auf solche Bouteillen, indem die Flaschen trübe (wolkig) wurden und der Geschmak des Weins eine wesentliche Veränderung erlitt. Da es von wissenschaftlichem Interesse ist zu wissen, inwiefern obiges Glas sich von dem gewöhnlichen grünen Glas der Weinflaschen unterscheidet, wurde eine Analyse dieses leztern angestellt, welche in 100 Theilen ergab:

Kieselerde	59,00
Kalk	19,90
Natron	10,00
Kali	1,70
Eisenoxyd	7,00
Thonerde	1,20
Talkerde	0,50
Manganoxyd	Spur
	99,30

Vergleicht man dieses Resultat mit dem obigen, so ergibt sich, daß der Gesammtbetrag der vorhandenen Basen weit geringer ist, und wenn man sie als Silicate berechnet, so wird man aus der ersten Analyse einen Mangel an Kieselerde ersehen, der sich in 100 Theilen auf ungefähr 20 Theile beläuft. — Als ich mit dieser Untersuchung zu Ende war, zeigte Hr. Prof. Faraday in einer Vorlesung in der Royal-Institution über die Verfertigung von Glasspiegeln eine französische Glasbouteille vor, welche von Hrn. Pepys jun. zufälligerweise der Einwirkung verdünnter Schwefelsäure (1 Säure auf 10 Wasser) ausgesezt worden war; in kurzer Zeit hatte diese durch

ihre Einwirkung auf das Glas eine schöne Kryſtalliſation von ſchwefelſaurem Kalk in kleinen, loſen und abgerundeten pyramidalen Maſſen hervorgebracht, die der Oberfläche der Flaſche feſt anhingen. Dieſe merkwürdige Einwirkung veranlaßte mich, die fraglichen Flaſchen der Einwirkung einer gleichen Miſchung zu unterwerfen, und ſie wurden, nachdem ſie angefüllt und loker zugepfropft waren, an einen ſichern Ort bei Seite geſtellt. Nach Verlauf von 2—3 Wochen war ich eines Morgens erſtaunt, den Boden des Laboratoriums von einer Flüſſigkeit bedekt zu finden, welche augenſcheinlich von der Stelle abgelaufen war, wo dieſe Flaſchen hingeſtellt worden waren, die, als man ſie unterſuchte, nach allen Richtungen zerſprungen waren und auf deren Sprüngen gallertartigen Kieſelerde abgelagert war. Als ich eine derſelben zerbrach, fand ich die ganze Innenſeite in einer Dike von einem Viertelszoll mit einem Gemenge von ſchwefelſaurem Kalk und Kieſelerde überzogen, deſſen Kryſtalliſation offenbar das Brechen der Bouteillen veranlaßt hatte; an einigen Stellen war das Glas durch und durch zerfreſſen.

XXII.

Miszellen.

Ueber den Arſenikgehalt der verſchiedenen Sorten von Smalte (blauen Kobaltfarben).

Bei der jährlichen Viſitation der Conditoreien in Paris kam Hr. Chevallier, da er wußte, daß die Zukerbäker ſich der Smalte bedienen, um gewiſſe Früchte behufs des ſammtartigen Ausſehens damit zu beſtreuen, auf die Befürchtung, daß dieſe Farbe Arſenik enthalten möchte. Es wurden deßhalb folgende Verſuche angeſtellt.

Das unter dem Namen Smalte (Azur) bekannte, aus Kobaltoxyd, Kieſelerde, Eiſenoxyd und Kali beſtehende Glaspulver wird im Handel nach dem Grad ſeiner Farbe und der Feinheit des Pulvers, welches es liefert, claſſificirt. Die zahlreichen Sorten werden durch die Benennungen: Smalte, Feuer 1, Feuer 2, 3 u. ſ. f. (azur un feu, deux feux etc.) bezeichnet, indem Feuer er Ausdruk für Glanz iſt.

Die Sorten, welche wir im Handel vorfanden, waren übrigens nur die Smalte, Feuer 8, 6, 4, 3, 2, 1 und die blaſſe Smalte.

Man benuzt dieſe Pulver zum Appretiren der Leinen- und Baumwollzeuge, zum Färben des Papiers, der Stärke, des Emails, des Glaſes.

Verſuche mit dieſen Pulvern. — 1) Smalte, Feuer 8. Ein feines, etwas dunkles, ſchön himmelblaues Pulver. 50 Gramme deſſelben wurden mit deſtillirtem Waſſer behandelt, die organiſche Materie, welche ſich durch das Schäumen zu erkennen gab, mittelſt Schwefelſäure verkohlt und die Flüſſigkeit hierauf in den Marſh'ſchen Apparat gebracht, mit welchem eine mit Amianth verſehene Röhre verbunden wurde, die man mit der Weingeiſtflamme erhizte. Es wurde auf dieſe Weiſe ein glänzender Ring von metalliſchem Arſenik erhalten, der, genau gewogen, 0,125 Gr. Arſenik in 100 Gr. der Smalte nachwies.

2) Smalte, Feuer 6. Feines Pulver, von ziemlich reinem Himmelblau, jedoch etwas weniger dunkel als das erstere. Im Marsh'schen Apparat eben so behandelt, ergab es einen Arsenikgehalt von 0,120 Procent.

3) Smalte, Feuer 4. An Farbe weniger rein und dunkel. Eben so behandelt, ergab es 0,09 Proc. Arsenik.

4) Smalte, Feuer 3. Blasser und zarter anzufühlen als die obigen; mit ihr beginnen die sogenannten hellern Nüancen; enthält Gyps. Arsenikgehalt 0,50 Procent.

5) Smalte, Feuer 2 und 1 und blasse Smalte. Die durch Auswaschen dieser Pulver erhaltenen Flüssigkeiten verriethen keinen Arsenikgehalt; die ersten zwei davon gaben zwar einige, jedoch kaum wägbare Flecken.

Es folgt aus Vorstehendem:

1) daß das im Handel unter dem Namen Smalte vorkommende blaue Pulver vom Feuer 8, 6, 4 und 3 wägbare Mengen Arsenik enthält, welcher ihm durch Auswaschen leicht benommen werden kann;

2) daß diese Pulver von Conditoren und zu verschiedenem häuslichen Gebrauch ihrer Gefährlichkeit wegen nicht angewandt werden sollten. Oct. Briffaud. (Journal de Chimie médicale, Jun. 1845, S. 321.)

Ueber den Arsenikgehalt der Harzer Schwefelsäure.

Vor einiger Zeit ist im XXXVIII Bandes des Archivs der Pharmacie von Hrn. Dr. Meurer auf den starken Arsenikgehalt der auf der Oker-Hütte bei Goslar am Harz fabricirten Schwefelsäure aufmerksam gemacht und vor ihrem Ankauf gewarnt worden. Um dieselbe Zeit hatte bereits die Behörde, unter deren Verwaltung jene Fabrik steht (das königl. hannover'sche und herzogl. braunschweigische Communion-Bergamt zu Goslar), diese unangenehme Entdekung gemacht und hatte sogleich den fernern Verkauf dieser arsenikhaltigen Säure einstellen lassen. Zugleich hatte sie aber auch Versuche zur Ausmittelung eines Verfahrens veranstaltet, wodurch diese schädliche Verunreinignng sicher und wohlfeil entfernt werden könnte. Diese Versuche haben vollkommen den Erwartungen entsprochen. Mit Vergnügen kann ich den Wunsch der genannten Behörde erfüllen und hierdurch öffentlich bezeugen, daß die Schwefelsäure, welche jezt von der Oker-Fabrik producirt und in den Handel gegeben wird, die meisten andern im Handel vorkommenden Schwefelsäuresorten an Reinheit übertrifft. Nach den in meinem Laboratorium von Dr. Schnedermann angestellten quantitativen Analysen ist der Arsenikgehalt in einem Centner dieser Harzer Säure so verschwindend klein, daß er bei den meisten Anwendungen nicht in Betracht kommen kann. Er beträgt auf 10,000 Pfund Säure nur $^3/_{10}$ Pfd., also bei weitem weniger als in fast allen übrigen Schwefelsäuresorten. Ohne Zweifel wird es den fortgesezten Bemühungen jener Behörde bald gelingen, auch noch diese kleine Verunreinigung zu entfernen. Hervorzuheben ist auch noch der Umstand, daß diese Säure durchaus frei von Salpetersäure und Stikoxyd ist — Verunreinigungen, die in andern Schwefelsäuresorten so häufig und für manche Anwendung so unangenehm sind. Fr. Wöhler. (Erdmann's Journal 1845, Nr. 11.)

Ueber Vergiftung durch Schweinfurtergrün.

Dieses Farbmaterial, eine Verbindung von essigsaurem und arsenigsaurem Kupferoxyd wird in Tapetenfabriken in der Art angewandt, daß man einen grünen Grund aufdrukt und das bedrukte Papier durch Losmachen des arsenikalischen Staubes mittelst einer Bürste satinirt. Diese Behandlung, so wie das Durchschlagen dieser Farbe durch feine Siebe in den Farbenfabriken, ziehen sehr nachtheilige Wirkungen und Krankheiten nach sich, die sich zuerst äußerlich durch Oedeme (Wassergeschwülste) und Reizung der Schleimhäute ꝛc. offenbaren, später aber auch innerlich als Kolik, heftige Kopfschmerzen, gänzliche Erschlaffung auftreten. Besonders schädlich sind alle Arbeiten bei der Bereitung und Verarbeitung dieses Grün, welche ohne Befeuchtung desselben geschehen, wo es also, wie beim Sieben, staubt. Nichtsdestoweniger wäre es sehr unklug, die Hände, an welchen sich Frostbeulen oder Schrunden befinden, in die arsenikhaltigen Flüssigkeiten zu

tauchen, da der Arsenik auch äußerlich ätzend wirkt, wie das sogenannte Cosmische Pulver beweist, welches wegen seines Arsenikgehalts zum Zerstören der Krebsgeschwüre dient. Es sind mehrere zufällige Beschädigungen und Vergiftungen von Menschen und Thieren bekannt, welche ihre Gliedmaßen äußerlich arsenikhaltigen Flüssigkeiten ausgesezt hatten. — Ueberhaupt sollte die Verarbeitung des Schweinfurtergrün in Tapetenfabriken höchst sorgfältig überwacht werden, sowohl um Verbrechen zu erschweren, als der Sorglosigkeit und Nachlässigkeit entgegen zu treten; so breiteten vor kurzem in einer Tapetenfabrik die Arbeiter irrthümlich einen großen Haufen arseniger Säure statt Talk auf ihren Papierrollen aus; glücklicherweise wurden sie noch bei Zeiten ihren Irrthum gewahr; gleichwohl erkrankten sie. Dr. Blandet empfiehlt, die Arbeiter beständig Eisenoxydhydrat einnehmen zu lassen, um den vom Organismus absorbirten Arsenik unaufhörlich zu neutralisiren. (Journal de Pharmacie, Jun. 1845, S. 470.)

Neue Bleichart ohne Lauge, Seife, Licht, Chlor und Säuren.

Die Allgemeine polytechnische Zeitung von Leuchs enthält hierüber in Nr. 18 folgende Notiz:

„Bei dieser so eben entdekten neuen Art zu bleichen wird weder Sonnenlicht, noch Chlor- oder Schwefeldampf, oder kalische und seifige Flüssigkeit angewandt, sondern das Bleichen durch bloße atmosphärische Luft bewirkt, die in einen andern (elektrischen?) Zustand versezt ist.

Die Vorzüge dieser Bleichart sind:

1) Außerordentliche Wohlfeilheit. Der Stoff, welcher nöthig ist, um 100 Pfd. Seide zu bleichen, kostet z. B. höchstens 10 Sgr. oder 35 Kreuzer.

2) Beseitigung jeder Schwächung, Beschädigung oder anderweitigen Veränderung der zu bleichenden Stoffe (Seide verliert daher nicht einmal an Gewicht).

3) Vollkommene Zersezung der färbenden Theile, daher diese nicht, wie z. B. beim Schwefeln, nur verdekt sind und mit der Zeit wieder zum Vorschein kommen.

4) Ersparung der vielen Handarbeit, welche bei den andern Arten zu bleichen das öftere Waschen, Büken, Ausleaen u. s. w. verursacht. Es genügt Aufhängen in die galvanisirte Luft und ist Waschen nur nöthig, wenn der Stoff an sich Unreinigkeiten hat, die dadurch zu entfernen sind.

5) Ersparung der Feuerung und der Apparate.

6) Unschädlichkeit für die Gesundheit. Ein sehr wesentlicher Punkt, da bekannt ist, wie schädlich namentlich die Chlorbleiche auf die Lungen der Arbeiter wirkt.

7) Schnelligkeit im Vergleich mit der Rasenbleiche. Vor der Chlorbleiche hat sie diesen Vorzug nicht (da die Stoffe einige Tage in der zubereiteten Luft bleiben müssen), wenn man das Bleichen allein und nicht die bei diesem nöthigen Nebenarbeiten in Betracht zieht.

Besonders anwendbar ist die neue Bleichart auf Seide, Wolle und Wollenstoffe (für diese ist sie die erste wahre Bleichart, da die bisher bekannten die Farbe nur verdekten, nicht zerstörten), ferner für Baumwolle, Leinen u. s. w.

Die Mittheilung dieser Bleichart soll erfolgen, so wie sich 100 Uebernehmer gefunden haben, deren jeder 100 Gulden Augsb. Cour. oder 68 preuß. Thaler zahlt. Für Länder, wo geordnete Patentgesezgebung besteht, also für Frankreich, England, Nordamerika, Oesterreich und Rußland, wird gewünscht, daß ein Uebernehmer sie sich erwerbe und sein Recht durch ein Patent sichere. Anmeldungen sind bei C. Leuchs u. Comp. in Nürnberg zu machen."

Decaisne, über eine neue spinnbare Pflanze, Ramie (Urtica [Boehmeria] utilis, Bl.).

Im vorigen Jahre erhielt das (Pariser) Museum von Hrn. Leclancher, Chirurg am Bord der Corvette Favorite, einige Zweige in China als spinnbare Pflanzen cultivirter Nesselarten. Bei näherer Untersuchung dieser, auf den ersten

Anblik unter sich sehr ähnlichen Pflanzen fand ich einen Theil derselben der Urtica nivea, einen Theil der U. utilis Bl. angehörig; beide waren mit auf der untern Seite weißen Blättern versehen. Einem Muster der U. utilis, welches Hr. Leclancher in einer Entfernung von 120 Kilometern von der Mündung des Yang-tse-Kiang, von Nanking herunterkommend, sammelte, war folgende Notiz beigelegt: „Nessel, die in Reisfeldern benachbartem, jedoch nicht trokenem Boden, in kleinen Quadraten angebaut wird. Jede Familie baut dieselbe zu ihrem eigenen Gebrauche an. Die gar nicht fest anhaftenden Blätter werden abgepflükt und die Stengelbündel läßt man in einem Zuber röſten; das Wasser nimmt eine braune Farbe an; die Frauen nehmen den Bast (la peau) ab, welchen man, ich weiß nicht wie lange, jedenfalls aber nur kurze Zeit, noch einmal röſten läßt; indem sie nun jeden Büschel (lanière) über ein eisernes Instrument von der Gestalt eines großen Zimmermanns-Hohleisens ziehen, entfernen sie die äußere Haut (den Bast); der grünlichweiße Faserbüschel wird auf einem Bambusrohr getroknet. Zu feinen Geweben, welche in Macao unter dem Namen Graßclot oder Lienzo verkauft werden, wird diese Art Hanf wahrscheinlich gehechelt. Gesponnen muß sie mit Bambusrädchen werden, wie man sich deren auch zur Baumwolle bedient. Im getroknеten Zustande ist dieser Hanf perlmutterweiß, sehr schön und stark. Die Pflanze würde auf den Abhängen der Gräben in der Umgegend von Cherbourg in Frankreich, vielleicht auch im Süden recht gut fortkommen."

Diese Notiz und eine aufmerksame Untersuchung der sie begleitenden Pflanzen erinnerten mich an gewisse Pflanzenfasern, die mit ihrem natürlichen Weiß eine sehr große Zähigkeit verbanden, und welche die Aufmerksamkeit der holländischen Regierung im Jahr 1844 in hohem Grade auf sich zogen, indem sie auf ihren Besizungen im indischen Archipel die Cultur einer Pflanze zu verbreiten suchte, deren Faser zur Verfertigung von Segeltuch, Tauwerk ꝛc. geeignet wäre.

Diese Nesselart, auf Java Ramie genannt, wird 1 bis $1\frac{1}{2}$ Meter hoch; ihre dünnen, von langen Stielen getragenen Blätter erinnern an die der Urtica nivea, sind aber größer, länglich zugespizt und unterhalb von graulicher Farbe. Die Stengel sind unten kleinfingerdik und gleichen hierin dem Hanf.

Es ist diese Pflanze keine neue, ihre Faser wurde vielmehr im 16ten Jahrhundert schon häufig angewandt. Lobel, welcher unter Elisabeth lebte, wußte schon, daß in Indien, in Calicut, Goa ꝛc. aus der Rinde verschiedener Urticeen sehr feine Gewebe verfertigt und nach Europa eingeführt wurden; daß in den Niederlanden diese Substanz bezogen wurde, um Steffe daraus zu bereiten, die den leinenen vorgezogen wurden, indem der holländische Name Neteldoek (deutsch: Nesseltuch), wie heutzutage der Musselin benannt wird, davon herrührt.[4]) Die damals dazu angewandte Nesselart scheint die Urtica utilis und nicht U. nivea gewesen zu seyn; die gehechelte Faser finde ich nicht so steif wie die der leztern, weißer, zart anzufühlen und sie scheint zwischen dem Lein und den Fasern mehrerer in China und Japan so beliebten Daphnen die Mitte zu halten.

Die aus dem Ramie verfertigten Zeuge und Tauwerke scheinen vor den Leingeweben und dem Seilwerk von Hanf den Vorzug zu verdienen. Wenigstens wird er ihnen auf den Molukken und den großen Inseln des indischen Archipels unbedingt vor jedem andern Faserstoff zur Verfertigung der Neze zuerkannt, welche, wie man behauptet, einer andauernden Einwirkung der Nässe viel länger widerstehen.

Im Innern von Sumatra weben sich die Einwohner nach Hrn. Korthals aus U. utilis einen Zeug, der sich durch seine Dauerhaftigkeit empfiehlt, dessen Gebrauch sich jedoch jezt verliert, in Folge des geringen Preises, zu welchem die Eingebornen sich jezt die englischen Gewebe verschaffen.

Auch die Eingebornen von Java ziehen, nach Crawford und Raffles, die Fasern dieser Nessel zur Verfertigung ihrer Neze und ihres Tauwerks vor, und machen auch sehr feine Stoffe daraus.

Diese Nessel (von Marsden unter dem Namen Calovée erwähnt und von den Einwohnern von Rungpur Kunkomis genannt) befindet sich in den Herbarien

---

4) Zu St. Quentin, in Frankreich selbst, werden oder wurden rohe Batistleinen unter dem Namen toile d'ortie verfertigt. — x.

des Museums unter der Aufschrift „Urtica tenacissima, von ausgezeichneter Feinheit.“

Auch Roxbourg und Lechesnault stimmen in dem Lobe der U. utilis als Faserpflanze mit den erwähnten Schriftstellern überein.

Es frägt sich nun nur noch, ob sie in Europa mit gutem Erfolge und Nuzen angebaut werden kann. Jedenfalls erheischt die Cultur derselben ein heißes (tropisches) Klima.

Das Hanftuch für die französische Armee wird gegenwärtig mit dem Hanf von Calcutta (Corchorus olitorius) verfälscht, der aber viel weniger dauerhaft ist als der gewöhnliche Hanf; statt dessen könnte aber in dem Ramie eine ihn übertreffende Sorte eingeführt werden.

Die in den Niederlanden mit Berichterstattung an die Regierung beauftragte Commission zur Prüfung der Ramiefasern erhielt nach deren sorgfältigem Bursten vor dem Hecheln, an Fasern 700 Gramme, 75 Gramme Werg und 187 Gramme Abgang, also ein Resultat an Fasern, welches den besten Lein übertrifft; dieselben waren schon so fein, daß sie am Spinnrad gesponnen werden konnten und 12 Meisten (peignées) gaben, die zu 1,80 Meter eines Tuchs von 1 Fr. 50 Cent. Werth hinreichten. Durch die Zähigkeit dieser Fasern waren wir im Stande, sie in einer Länge von 55 Metern verspinnen zu lassen, ohne aufzuwikeln. Einen 9,300 Meter langen dünnen Faden erhielten wir von 500 Grammen gehechelter Faser. Von derselben Quantität erhielten wir auch eine 3,000 Meter lange gedrehte Schnur. Eine viel größere Feinheit könnte wahrscheinlich noch erreicht werden, wenn es gelänge, die Fasern von der harzigen Substanz zu befreien, welche ihr anzuhangen scheint. Unsere Versuche ergaben ferner, daß der Ramiefaden im trokenen Zustande an Zähigkeit den besten europäischen Hanf übertrifft, in feuchtem Zustande ihm gleich kommt; daß endlich seine Dehnkraft die des besten Leins um 50 Procent, wohl auch mehr, übertrifft. Auf den europäischen Märkten dürfte diese Faserfubstanz bei ihren vortrefflichen Eigenschaften, indem sie, gehörig zubereitet, den Lein an Schönheit, namentlich an Weiße und Zähigkeit übertrifft, einen leichten Absaz zu 60 bis 80 Centimes das ½ Kilogr. (Preis des besten Leins) finden. (Echo du monde savant 1845, No. 34.)

Butterfäure in der ausgegerbten Lohe.

Der der Valerianfäure und Butterfäure sehr ähnliche Geruch der ausgegerbten Lohe veranlaßte Hrn. Jul. Chautard zu untersuchen, ob sich nicht bei der Gährung, welche die Lohe in Berührung mit den thierischen Stoffen besteht, eine ähnliche Säure bildet. Wenn die Lohe aus den Gruben kömmt, werden einige Eimer Wasser darüber geschüttet und die von ihr abfließende Flüssigkeit wird aufgefangen, um Häute in Kufen damit stehen zu lassen. Von 40 Liter dieser Flüssigkeit, worin, wie Hr. Ch. vermuthete, die fragliche auflösliche Säure enthalten seyn muß, wurden 35 Liter abdestillirt und eine außerordentlich saure Flüssigkeit erhalten, die er mit Kalk sättigte; beinahe zur Trokne abgedampft, behandelte er sie mit Schwefelsäure, welche mit ¼ ihres Gewichts Wasser verdünnt war. Die in der Flüssigkeit zurükgebliebene Schwefelsäure wurde durch wiederholte Destillation abgeschieden und so eine völlig farblose Flüssigkeit erhalten, welche mit der fraglichen Säure gesättigt war und worauf eine große Menge einer öhlartigen Flüssigkeit schwamm, die Lakmus röthete und stark wie ranzige Butter roch. Leztere wurde von der wässerigen Flüssigkeit, die zu diesem Behufe mit salzsaurem Kalk gesättigt wurde, mittelst eines Trichters getrennt. Hierauf noch einmal durch Destillation gereinigt, besaß sie alle Eigenschaften der Butterfäure, ihren Geruch, ihren Geschmak, ihre Brennbarkeit; eben so wie diese hinterließ sie einen weißen Flek auf der Zunge. Mit Kali, Kalk, Baryt, Zinkoxyd lieferte sie dieselben Salze; eben so mit dem Aethyloxyd.

Es ist um so weniger zu bezweifeln, daß diese Säure mit der Butterfäure identisch ist, da sie sich unter denselben Umständen erzeugt, welche bei der Gährung gewisser zukerhaltiger Stoffe, des Fibrins, der Kartoffelkleien, der Eibischwurzel ꝛc. stattfinden. (Journal de Pharmacie, Jun. 1845, S. 454.)

Kaffeeblätter als Ersazmittel der Theeblätter.

Ein Journal berichtet, daß die Blätter des Kaffeebaumes als Surrogat des Thees dienen können. Der Verf. des Artikels beruft sich auf Mulder, welcher nachwies, daß die Theeblätter Caffeïn enthalten (oder mit andern Worten, daß Caffeïn und Theïn identisch seyen) Ferner sollen auf Java in Gegenwart von Theekostern angestellte Versuche bewiesen haben, daß der Kaffeeblätter-Aufguß für das Infusum des Souchong-, Pekin-, Kongo-, Schin-Thees ꝛc. genommen werden kann; auch sollen der Geruch, der Geschmak und das Aussehen der präparirten Kaffeeblätter jenen des Thees ganz gleich seyn; endlich ist auf Java und Sumatra der Gebrauch der Kaffeeblätter als Surrogat des Thees in den niedern Classen allgemein. (Journal de Chimie médicale, Jun. 1845, S. 347.)

Neues weinartiges Getränke.

Man nehme

Blätter und junge Stengel der Weinrebe . . .	10 Pfd.
Mais-(Türkischkorn-) Stengel	20 —

Man zerquetscht alles unter dem Stein einer Oehlmühle, bringt es in ein Faß mit Thüre, schüttet 400 Pfd. warmes Wasser darauf und schüttelt wohl um. Diese Mischung wird bald in Gährung kommen und eine weinige Flüssigkeit erzeugen. Das Weinblatt enthält Ferment, die Maisstengel Zuker; diese beiden Substanzen mit Wasser verdünnt und von Wärme unterstüzt, gähren und liefern Alkohol im Verhältniß des vorhandenen Zukers. — Will man dem Getränke eine rothe Farbe geben, so erreicht man diesen Zwek mittelst im Bakofen gebratener und geriebener rother Rüben, die zugleich mit der Farbe auch Zuker liefern. Wachholderbeeren gäben Zuker und Aroma. Gequetschtes Obst (Birnen und Aepfel) würden Zuker und eine angenehme Säure geben. — Nach Ablauf der Gährung und der Abfüllung der Flüssigkeit in Fässer würde der ausgepreßte Rükstand zum Futter für das Vieh oder zur Branntweinbereitung durch Destillation taugen. (Journal de Chimie médicale, Jun. 1845, S. 351.)

Opium-Cultur in Algier.

Nach den Versuchen der HHrn. Simon und Lardy würde eine Hektare mit Mohn, behufs der Gewinnung des Opiums, angebauten Bodens kosten:

Umgraben	192 Fr.
Saat	88 —
Umhaken der Erde	118 —
Einsammlung des Opiums	458 —
— des Samens	74 —
Summa	930 Fr.

Der Anbau trüge:

Opium	698 Fr.
Mohnsamen	330 —
Stengelbündel	69 —
Summa	1097 Fr.

Auslagen 930 Fr.; Product 1097 Fr.; reiner Nuzen 167 Fr. (Journal de Chimie médicale, Jun. 1845, S. 348.)

Ueber Erhöhung der Kraft des Düngers.

Wie nüzlich der Mergel, der Kalk, der Gyps, der Menschenkoth, die Asche ꝛc. in der Landwirthschaft als Dünger auch seyn mögen, so sind sie doch oft an und für sich zu theuer, oder werden es durch den Transport, was mit dem Staubmist (der Poudrette) um so mehr der Fall ist, weil er nur in der Nähe großer Städte mit Vortheil angeschafft werden kann. Ueberdieß sind diese Düngerarten stets bloß Aushülfsmittel, die sich nur für gewisse Bodenarten und gewisse Arten des Anbaues eignen und können den aus dem Betrieb der Landwirthschaft selbst hervor-

gehenden Dünger nie ganz ersezen. Lezteren muß man daher möglichst zu verbessern und zu vermehren suchen. Nun besteht derselbe aus einem festen und einem flüssigen Theil; der leztere aber, gerade der nüzlichste, geht beim Ausbreiten des Düngers auf den Höfen, durch die Einwirkung der Wärme und der Luft einerseits und des Regens andererseits, verloren. Auch die Bildung von Haufen aus dem Dünger, obgleich sie besser ist, hat ihre Nachtheile; die Flüssigkeit senkt sich allmählich zu Boden, so daß der Düngerhaufen in einer Pfüze schwimmt, die von dem Regenwasser noch vergrößert wird; wirklich wird diese Jauche von Zeit zu Zeit mittelst hohler Schaufeln aufgeschöpft und oben wieder auf den Haufen gegossen. — Folgenden bessern Verfahrens bedienen sich drei geschikte Landwirthe, welche im Indre-Departement das 1750 Hektaren große Gut St.-Cyran bewirthschaften. Dieses Gut enthält eine große Anzahl Teiche, an deren Ufer große Rasenhügel sich erheben, die sich entweder mit Heidekraut oder Rietgras (roseaux) bedeken. Diese Rasen werden mittelst besonderer Werkzeuge dem Boden gleich abgestochen und an der Luft getroknet. Hierauf bildet man bei trokener Witterung mittelst eines Gerüstes von Eisenstangen aus diesen Rasen eine Art Ofen, welchen man mit trokenem Heidekraut oder anderm leicht brennbarem Material anfüllt, sezt das Ganze in Feuer, als wollte man einen Kohlenmeiler anzünden und erhält so eine große Menge Asche, die man in einem Schoppen aufhebt. — Alle Tage wird dem Vieh frische Streu gegeben und jeden Sonnabend der Stall von Grund aus gereinigt. Ehe man frische Streu gibt, bestreut man den Boden mit einer $1\frac{1}{2}$ Zoll diken Schicht jener Asche, welche die Feuchtigkeit und den Harn des Viehs absorbirt, dieselben gleichsam mit der Streu verbindet und deren Verdunstung oder Verlust verhindert. Man fährt jede Woche so fort, so lange man Asche haben kann. Auf jenem Gut erhält man durch einen Taglöhner im Accord 1000 solche Rasenstöke um 6 Francs. Seitdem dieses Verfahren angewandt wird, bemerkt man, daß der Dünger viel fetter und schwerer wird als vorher. Es gibt kein Gut, wo man sich desselben nicht bedienen könnte; überall finden sich Rasen mit Gras und holzartigen Pflanzen. Wo es Kohks- oder Steinkohlenasche gibt, kann diese dazu gebraucht werden, so wie überhaupt jede Asche. (Moniteur industriel 1845, No. 920.)

Anwendung der Elektricität beim Feldbau.

Daß große elektrische Entladungen schädlich auf die Pflanzen wirken, sieht man, wenn der Bliz manchmal Jahrhunderte alte Eichen zersplittert. Ob aber die latenten Entladungen oder Elektricitätsbäder, in welchen sich die Pflanzen während eines Gewitters befinden, dieselben in ihrer Lebenskraft kräftig anregen, wie schon oft behauptet wurde, und der Weinstok, wenn die Atmosphäre mit Elektricität übersättigt ist, gleichsam zusehends wachse, wie ein ausgezeichneter Oekonom beobachtet haben will, ist nicht ausgemacht, indem man andererseits die gesteigerte Lebenskraft andern atmosphärischen Einflüssen, wie der Wärme, Feuchtigkeit, Zusammensezung der Luft ꝛc. zuschreibt. In den leztern Jahren glaubt Becquerel sogar nachgewiesen zu haben, daß die Anwendung eines, wenn auch noch so schwachen ununterbrochenen Stroms Elektricität sich der Keimung der Pflanzen widersezе. — In England wurden früher schon Versuche hierüber im Kleinen angestellt; das Journal the Economist aber erzählt einen auf einem Felde in Schottland angestellten großen Versuch mit folgenden Details. „Um ein viereliges Feld der Elektricität zu unterwerfen, verfährt man folgendermaßen. An den vier Eken werden vier eiserne Bolzen fest eingestekt, die man mittelst eines Eisendrahts verbindet, welcher eine ununterbrochene Einfassung herstellt; man befestigt diesen Draht 2 Zoll über der Bodenfläche. Nun bringt man in der Mitte einer der Seiten des Viereks ein 1 Fuß hohes galvanisches Element und ihm gegenüber auf der entgegengesezten Seite das andere Element an, welches man mit dem erstern mittelst eines unter dem Boden laufenden Eisendrahts in Verbindung sezt. Diese die beiden Pole vereinigende Linie muß mit dem Aequator einen rechten Winkel bilden. Es wird versichert, daß eine zweite Batterie von Zink und Kohle auf den beiden andern Seiten des Feldes, deren Leitungsdraht sich rechtwinklig mit dem ersten kreuzt, vortheilhaft ist."

Die Errichtung eines solchen elektrischen Systems soll ungefähr auf 50 Frcs. per Hectare zu stehen kommen und dasselbe 10—15 Jahre dauern, wenn man

jedes Jahr nach der Ernte die Eisendrähte wegnimmt und erst zur Saatzeit wieder hinbringt. Ein Gerstenfeld, womit dieser Versuch im Großen angestellt wurde, trug 37 Hektoliter Körner per 40 Acres, während ein anderer eben so angebauter der Elektricität aber nicht unterworfener Theil desselben Feldes nur 15 Hektoliter trug. Dieses Resultat verdient alle Beachtung von Seite der Landwirthe. (Echo du monde savant, 1845 Nr. 38.)

Versuche, durch Tränkung mit verschiedenen Flüssigkeiten die Haltbarkeit des Holzes zu vermehren,

sind bei dem Bergbaue in Clausthal gemacht worden und haben sich dabei folgende Resultate herausgestellt. Es ist nämlich flüssiges holzsaures Eisen und eine Lösung des Abfallsazes der Salpetersiedereien (salzsaures Kali):

I. bei auf dem Stamme stehenden Bäumen — Fichten — diesen zugeleitet worden:

a) nach der Boucherie'schen Methode durch horizontalen Schnitt;

b) durch in den Stamm eingebohrte Löcher und zwischen denselben herausgesägte Ausschnitte;

c) allein durch in den Stamm gebohrte Löcher, oder

d) durch Anbohren der Wurzeln.

II. Bei gefällten Bäumen:

a) im Liegen der Stämme vermittelst Anbohrung und eines normal gegen die Achse des Baumes und an der Rinde wieder verkitteten Schnittes;

b) dadurch, daß der Baum mit seinem Stammende in ein die Flüssigkeit enthaltendes Gefäß gestellt wurde, und

c) vermittelst Einseihung, und zwar einmal, indem das Stammende zur Aufnahme von der Flüssigkeit ausgehöhlt und nach Oben gerichtet, aufgestellt; zweitens: indem man das obere Ende ausgehöhlt, mit Flüssigkeit gefüllt und in seine natürliche Lage aufgerichtet hatte.

Dabei ist nun im Allgemeinen beobachtet worden:

1) Die Auffaugung der Flüssigkeit ist überall nur im Splinte des Stammes erfolgt und gewöhnlich auf einer Seite vollkommener als auf der andern.

2) Nur über den Flächen oder Querschnitten des Splintes hat die Auffaugung stattgefunden, welche unmittelbar mit der Flüssigkeit in Berührung gekommen sind, so daß demnach das Aufsaugen nur nach den Längengefäßen des Baumes stattfindet.

3) Bei einer einzigen 14 Schuh hohen Fichte hat die Flüssigkeit den Gipfel des Baumes erreicht und ist in die Aeste eingedrungen, immer aber nur im Splinte. Junge Bäume saugen die Flüssigkeit immer leichter und vollständiger auf.

4) Die größte Höhe hat sie bei einem durch 6 Löcher angebohrten Baum erreicht, worin sie binnen 12 Tagen bis zur Höhe von 70 Fuß hinaufstieg.

5) Die Tränkung der liegenden Stämme ist sehr unvollkommen erfolgt.

6) Bei der Einseihung der Flüssigkeit in aufrechtstehende Stammstüke hat sie auch nur den Splint durchdrungen, und bei dem aufgerichteten Stammende nur in dem der Rinde zunächst befindlichen Splinte, dagegen, wenn das schwächere Ende nach Oben stand, mehr die dem Kerne näher liegenden Jahresringe des Splintes. Die Versuche haben außerdem ergeben, daß die Arbeit bei dem stehenden Holze zu schwierig und kostbar seyn würde, um sie im Großen auszuführen, dagegen aber das Infiltriren der Flüssigkeit, welches nach der Anfuhr des Holzes auf den Werken stattfinden kann, wenn es überhaupt vortheilhaft erscheint, ausführbar seyn würde. Dieses leztere soll daher fortgesezt werden, und es werden zugleich Versuche über den Einfluß der Infiltration der verschiedenen Flüssigkeiten, auf die Dauer der Hölzer angestellt werden. (Behlen's Allgem. Forst- und Jagd-Ztg., Sept. 1844.)

Polytechnisches Journal.

Sechsundzwanzigster Jahrgang, vierzehntes Heft.

XXIII.

Verbesserte Methode, den Druk und die Erzeugung des Dampfs in Dampfkesseln zu reguliren, worauf sich David Auld und Andrew Auld, Ingenieure zu Glasgow, am 9. Nov. 1844 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jun. 1845, S. 217.

Mit Abbildungen auf Tab. II

Unsere Erfindung betrifft die Regulirung der Wasserspeisung bei Dampfkesseln und Dampferzeugungs-Apparaten, und die Art der Heizung zum Behuf der Dampferzeugung, wodurch die Wärme möglichst nuzbar verwendet, einer unnöthigen und überflüssigen Dampfentwiklung vorgebeugt und die Ausgabe für Brennmaterial vermindert wird.

A, Fig. 6, stellt einen Niederdruk-Dampfkessel dar. B ist die mittlere Höhe des Wasserstandes; D ein Schwimmer zur Regulirung des Wasserzuflusses. Der Schwimmer D ist nämlich an eine Stange befestigt, welche durch die Röhre E in die Höhe geht und oben an den um R drehbaren Hebel F befestigt ist. G ist ein mittelst einer Stange an diesen Hebel befestigter Stöpsel, welcher durch das Steigen oder Sinken des Schwimmers D die Oeffnung mehr oder weniger verschließt, so daß durch die Röhre O und die Speisungsröhre K eine größere oder geringere Quantität Wasser in den Dampfkessel gelassen wird. Durch den Dampfdruk im Innern des Kessels wird das Wasser zu der Speisungsröhre K hinaufgetrieben, wo es den Schwimmer C hebt und die Platte N, mit welcher der Schwimmer durch eine Kette P verbunden ist, in den Feuercanal niederzusinken veranlaßt, wodurch der Zug vermindert und mithin die Intensität des Feuers geschwächt wird. Dieses nun ist die gewöhnliche Methode, Niederdruk-Dampfkessel mit Wasser zu speisen und den Luftzug zu reguliren. Wir aber erreichen diesen Zwek auf folgende Weise.

J ist eine durch die Röhre L mit der Speisungsröhre K verbundene Cisterne, deren Boden mit dem Wasser in K, wenn der Dämpfer N beinahe geschlossen ist, in gleicher Höhe sich befindet. Die Cisterne befindet sich zugleich in einer Höhe, die durch das Gewicht am Sicherheitsventil und die correspondirende Wassersäule in der Röhre K zu reguliren ist. Wenn nun der Dampfdruk zunimmt,

so daß er das Wasser in der Speisungsröhre K über den Boden der Cisterne J hinauftreibt, so fließt das Wasser durch die Röhre L in diese Cisterne und hebt dadurch den Schwimmer X, dessen Steigen den Hahn Y öffnet. Je nach dem Grad des Dampfdruks bleibt der Hahn Y mehr oder weniger geöffnet, und gestattet dem Wasser aus der Cisterne J durch die Röhre W, W in die Speisungsröhre K zu fließen. Der Stöpsel G ist so angeordnet, daß er nicht eher schließen ann, als bis das Wasser in dem Dampfkessel bedeutend über der mittleren Wasserhöhe steht. Z ist eine kleine Röhre, um die Luft oder den Dampf, welche sich in der Cisterne J etwa ansammeln sollten, entweichen zu lassen. Das auf diese Weise zugelassene Wasser nimmt den Wärmeüberschuß in dem Dampfkessel auf und der Dampf bleibt innerhalb der Gränzen der Belastung des Sicherheitsventils.

Sollte der Dampfdruk zu gering seyn, um den Schwimmer X zu heben und der Wasserstand in dem Dampfkessel zugleich zu niedrig werden, so fließt durch den Hahn H, welcher durch eine Stange S mit dem Hebel F in Verbindung steht, aus der Cisterne J Wasser zu.

Die Methode, welche gegenwärtig befolgt wird, um Hochdruk-Dampfkessel und Marine-Dampfkessel mit Wasser zu speisen, besteht darin, daß man durch eine Pumpe, sobald es nöthig erscheint, Wasser in den Kessel drüken läßt. Die Figuren 7, 8 und 9 erläutern die Anwendung unserer Erfindung auf Hochdruk- und Marinedampfkessel. Fig. 7 stellt die Endansicht eines Hochdruk-Dampfkessels mit Dämpfer und Speisungsapparat dar. A ist der Kessel; Z der mittlere Wasserstand; C eine Ventilbüchse mit dem belasteten Ventil B; D eine aus der Ventilbüchse nach der Cisterne E führende Röhre. Wenn der Dampfdruk das Gewicht an dem Ventil B überwältigt, so öffnet sich dieses und läßt den Dampf in die Büchse C und von da durch die Röhre D in die Cisterne E entweichen, wo er mit dem Wasser in F in Berührung kommt und dadurch theilweise condensirt wird; zugleich wird, da die Condensation nur eine partielle ist, der Dampfdruk auf das Wasser mit der Erwärmung des Wassers zunehmen. In Folge dieses Druks steigt das Wasser in die Röhre G, hebt den Schwimmer H und veranlaßt dadurch den Dämpfer K je nach dem Steigen des Schwimmers H mehr oder weniger in den Feuercanal hinabzusinken. Wenn das Wasser bis oben an die Röhre G steigt, so tritt es in die Cisterne M, hebt die Schwimmkugel N, öffnet den Hahn O und gestattet dadurch der stets in Thätigkeit befindlichen Pumpe R durch das Saugrohr P, P Wasser aus dem Behälter S zu heben und dasselbe durch die Röhre U in den Dampfkessel zu drüken. Diese Pumpe fährt so lange fort Wasser in den Dampfkessel zu drüken, als der Dampfdruk den erforderlichen

Grad übersteigt. Sobald aber eine hinreichende Quantität kalten Wassers eingepumpt ist, um den Wärmeüberschuß zu absorbiren, so wird der Dampfdruk innerhalb seiner regelmäßigen Gränzen zurükkehren und das Ventil B sich schließen. Da nun der Dampf von der Cisterne E abgeschlossen ist, so sinkt das Wasser in der Röhre G und mit ihm die Schwimmer H und N, und der Hahn O schließt sich, so daß jezt die Pumpe R nicht eher wieder Wasser aus dem Behälter S herbeipumpen kann, als bis der Hahn O durch die erwähnte Operation wieder geöffnet wird. Sollte das Wasser in dem Dampfkessel einen tiefen Stand annehmen, und der Dampfdruk unzureichend werden, um den Hahn O auf die oben bezeichnete Weise zu öffnen, so kann man die Anordnung treffen, das Wasser auf die gegenwärtig gebräuchliche Weise mit Hülfe einer besonderen Pumpe zuzuführen. Indessen kann auch zu diesem Zwek die Pumpe R benüzt werden. Der Hahn O mit seinem Apparat kann an der Röhre U angeordnet werden, eben so die drükende Seite der Pumpe R anstatt der Saugröhre P. Die Pumpe R wird beständig in Thätigkeit erhalten und das Wasser fortwährend durch die Röhre U in den Dampfkessel gedrükt, außer wenn der Hahn O an der drükenden Seite geschlossen ist, wo dann das Wasser durch ein Sicherheitsventil in die freie Luft ausgegossen wird. Diese Methode ist auch aus Fig. 8 zu entnehmen, wo I die Drukpumpe und Z die mit einem Sicherheitsventil S versehene Drukröhre ist. Zur Zeit, wo die Pumpe nicht in Thätigkeit ist, und wenn gerade überflüssig Dampf vorhanden seyn sollte, schlagen wir vor denselben durch die Röhre T in den Behälter S, Fig. 7, zu leiten, wodurch der ganze Wärmeüberschuß dem Wasser, das den Kessel speisen soll, mitgetheilt wird. X, Fig. 7, ist ein Ventil, welches so beschwert ist, daß es dem Dampfdruk in der Cisterne Widerstand leistet; dieser Dampfdruk ist hinreichend, um das Wasser bis beinahe an die Deke der Cisterne E und nicht weiter zu erheben.

Die Figuren 8 und 9 erläutern die Anwendung unserer Erfindung auf einen Marinedampfkessel von hohem oder niedrigem Druk. A, Fig. 8, ist ein Dampfkessel, B der gewöhnliche Wasserstand. Die beiden senkrechten Linien sollen einen Theil des Schornsteins mit einem Dämpfer K vorstellen, der im gegenwärtigen Augenblik als geschlossen angenommen ist. L ist ein an der Dämpferachse befestigter Hebel mit einem runden Gewicht O am einen und einem Quadranten an dem andern Ende. Die an diesen Quadranten befestigte Kette P trägt in der Röhre G den Schwimmer H. Wir wollen annehmen, der Dampf drüke auf die Oberfläche des Wassers in der Cisterne E, in welche der Dampf durch die Röhre D eingelassen

wird. Wenn das Waſſer bis an die obere Mündung der Röhre G ſteigt, ſo tritt es in die an derſelben angebrachte Ciſterne; da nun die Ciſterne E ſich entleert, ſo ſinkt der Schwimmer N und öffnet den Hahn R, ſo daß nun das Waſſer durch die Röhre Z, P in den Dampfkeſſel gedrükt werden kann. Dieß dauert ſo lange fort als der Dampfdruk die vorgeſchriebene Gränze überſchreitet. Sobald aber der Dampfdruk nachläßt, ſo ſinkt das Waſſer in der Röhre G in die Ciſterne E herab, hebt den Schwimmer N und veranlaßt den Schluß des Hahns R, wodurch die Waſſerſpeiſung ſo lange unterbrochen iſt, bis der Dampf den erforderlichen Druk wieder erlangt hat. Sollte aber der Waſſerſtand in dem Keſſel unter das normale Niveau ſinken, ſo kann die Speiſung auf dem gewöhnlichen Wege bewerkſtelligt werden.

Fig. 9 zeigt eine Endanſicht der Ciſterne E in Fig. 8. Der Schwimmer N befindet ſich in dem ſchmalen Raum, wenn das Waſſer mit dem oberen Theil der Speiſungsröhre G in einerlei Höhe iſt. Unſere Erfindung kann auch dazu angewendet werden, mit Hülfe der Dämpferkette einen Hahn zu öffnen, um Waſſer in den Dampfkeſſel zu laſſen, wenn der Dampf den erforderlichen Druk erlangt hat. An der Kette iſt nämlich eine Hervorragung angebracht, welche beim Steigen oder Sinken auf einen an dem Hahn Y befeſtigten Hebel wirkt und den Hahn öffnet, worauf das Waſſer aus der Ciſterne J, Fig. 6, durch die Röhre W in die Speiſungsröhre K fließt. Durch dieſe Methode werden die Röhren L, die Ciſterne J und die Kugel X entbehrlich. In Fig. 7 würde eine an der Kette angebrachte Hervorragung auf einen mit dem Hahn O in Verbindung ſtehenden Hebel wirken, und die Ciſterne M und die Schwimmkugel N entbehrlich machen. In Fig. 8 kann man die Dämpferkette auf dieſelbe Weiſe wie in Fig. 7 wirken laſſen, indem man die Röhre P und den Hahn R hoch genug anordnet, um einer Hervorragung an der Kette zu geſtatten, auf einen an dem Hahn R befeſtigten Hebel zu wirken.

Der weſentliche Vortheil unſerer Erfindung beſteht, wie wir bereits oben angedeutet haben, darin, daß wenn der erforderliche Dampfdruk erreicht iſt, Waſſer zufließt, um den Wärmeüberſchuß zu abſorbiren. Die Waſſerſpeiſung und Regulirung des Feuers iſt überhaupt ſo eingerichtet, daß jede unnöthige Dampferzeugung und Dampfentweichung, ſo wie jede unnöthige Brennmaterial-Conſumtion beſeitigt iſt, während bei den ſeither gebräuchlichen Methoden aller über den verlangten Druk hinaus erzeugte Dampf durch das Sicherheitsventil entweicht und verloren geht.

XXIV.

Archimedische Eisenbahn; von J. Farrell, Architekt zu Dublin.

Aus dem Mechanics' Magazine, März 1845, S. 130.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Hr. Farrell hat sich auf die Erfindung eines neuen Eisenbahnsystems ein Patent ertheilen lassen, welches weder mit den gewöhnlichen Locomotiven-Eisenbahnen, noch mit den atmosphärischen oder hydraulischen Eisenbahnen etwas gemein hat, das aber keinem dieser Systeme in Hinsicht auf Geschwindigkeit, Sicherheit und Oekonomie nachstehen soll, wenn anders seine Leistungen im Großen denjenigen eines von dem scharfsinnigen Erfinder öffentlich ausgestellten Modells entsprechen.

Die Theorie dieser Erfindung besteht einfach darin daß, wenn eine in der Mitte eines Schienenwegs liegende endlose Schraube beständig in Rotation erhalten wird, sie dazu dienen kann, ein mit ihr in Eingriff gebrachtes Fuhrwerk mit jedem Grad von Geschwindigkeit fortzubewegen, welcher der Schraube mitgetheilt wird. Eine praktische Schwierigkeit liegt jedoch im vorliegenden Fall in dem Umstand, eine aus vielen Theilen zusammengesezte Schraube in Bewegung zu sezen, damit sie als ein Ganzes wirke.

Fig. 1 stellt den Aufriß eines Wagens und eines Theils einer Eisenbahn nach diesem System und Fig. 2 einen Querschnitt des Apparats dar, mittelst dessen der Führer den Zug anhält oder in Bewegung sezt. Wenn der Zug angehalten werden soll, so dreht er die Schraube J mit Hülfe des Griffs H, und wenn die Mutter N auf diese Weise bis zu dem Querstük M gehoben ist, so lösen sich die Räder G, G von der Triebschraube ab, worauf die Mutter N das Querstük aufwärts drükt und mittelst der Hängestangen O, O die Tragräder hemmt. Die Mutter ist von einer starken gewundenen Feder umgeben, wodurch die Triebräder in den Stand gesezt sind, etwaigen Ungleichheiten der Schienen oder der Schraube nachzugeben.

Die Schraube A, B, C wird fortlaufend in die Mitte des Schienenweges gelegt und in der Richtung ihrer Länge befestigt, aber durch Dampf oder irgend eine andere Triebkraft, welche in geeigneten Zwischenräumen, etwa von drei zu drei Meilen auf sie übertragen wird, um ihre Achse in Rotation gesezt. Diese Schraube, welche einen Durchmesser von 18—24 Zoll haben und aus Stüken von 12—15 Fuß Länge zusammengesezt seyn kann, besteht aus einer

Welle A von gegossenen oder gewalzten eisernen Röhren, 4 Zoll im Durchmesser, welche mittelst schmiedeiserner an die Welle festgekeilter Arme B, B eine schraubenförmig gewundene Schiene C aus gewalztem Eisen stüzen, die an die Enden der Arme festgeschraubt ist. Die Construction ist solcher Art, daß man vollkommenes Vertrauen in ihre Stärke für den beabsichtigten Zwek sezen kann.

Die einzelnen Stüke der Welle werden durch Kuppelungen D verbunden, die einen hinreichenden Spielraum gestatten, um jeder zufälligen Ungleichheit in der Bahn zu begegnen, und dieselbe auf die stärksten bei Eisenbahnen vorkommenden Krümmungen ohne merkliche Reibung legen lassen. Jedes Stük der Schraube liegt in abgedrehten Lagern in geeigneten Metallgestellen E, die auf den Querschwellen der Bahn befestigt sind.

Die Kraft wird der Schraube A, B, C durch Stirnräder mitgetheilt, welche ein Getrieb F in Bewegung sezen, das an dem einen Ende einer jeden Achsenlinie von $1^1/_2$ Meilen Länge angebracht ist. Das Getrieb ist so angeordnet, daß es zwei solcher Linien, nämlich eine in jeder Richtung treiben kann, und der Eingriff ist so eingerichtet, daß er die Triebschraube allmählich in Bewegung sezt und zugleich die Kraft von einer Linie auf die andere überträgt, ohne den Zug abzuhalten.

Die Bewegung der Triebschraube wird dem Zug durch ein Räder- oder Walzenpaar G, G mitgetheilt, welche dergestalt an das Gestell des Leitwagens des Trains befestigt sind, daß sie sich gegen eine „Spiralschiene" C lehnen, welche den Schraubengang bildet, indem sich ein Rad an jeder Seite der Schraubenachse befindet. Die Anordnung dieser Räder ist von der Art, daß während das eine durch die Krümmung der Schraube fortgestoßen wird, und so den Train vorwärts führt, das andere als Hemmrad wirkt und eine ungleichförmige Bewegung oder ein Voranlaufen desselben in Folge allzugroßer Beschleunigung verhindert.

Die Triebschraube kann nach beiden Richtungen wirken; wenn daher die Bewegung umgekehrt wird, so wird dasjenige Rad, welches vorher als Hemmrad wirkte, nun zum Triebrad und vice versa.

Diese Räder G, G, welche die alleinige Verbindung zwischen dem Zug und der Triebschraube bilden, stehen ganz unter der Controle des Wagenführers, welcher durch Umdrehung des Griffes H der Verticalschraube J die Räder G, G, wenn er es nöthig findet, stärker auf die Triebschraube drükt, oder sie augenbliklich mit derselben außer Verbindung bringt, worauf er sogleich die Tragräder bremsen kann, indem er die Bewegung der Verticalschraube J fort-

sezt, und so den Zug an jeder beliebigen Stelle, unbeschadet der Bewegung der Triebschraube, anhält.

Die aus dieser Erfindung sich ergebenden Vortheile sind: Ersparniß in dem Bau der Eisenbahnen wegen der Leichtigkeit, Anhöhen von beliebiger Steigung hinanzufahren und der daraus hervorgehenden Verminderung der Einschnitte, Dämme, Brüken u. s. w.; ferner, die Anwendung leichter Schienen anstatt der bei dem Locomotivensystem erforderlichen schweren Schienen, eben so die Benüzung leichterer Wagen und deßwegen Beseitigung unnüzer Lasten; ferner, Ersparniß an Triebkraft vermittelst Anwendung stationärer Dampfmaschinen oder Wasserkraft anstatt der Locomotiven, und daraus hervorgehende Beseitigung der kostspieligen Unterhaltung, so wie der Bau dieser kostspieligen Maschinen; endlich Sicherheit der Reisenden, indem ein Zusammenstoßen oder Abspringen von den Schienen unmöglich wird.

Was die bei einer solchen Achsenlinie vorkommende Reibung anbelangt, so stellte Hr. Farrell mehrere Versuche mit verschiedenen Achsenlängen an, wovon einige ein sehr günstiges, andere ein ungünstiges Resultat lieferten. Das ungünstigste war bei einem Versuch mit vier verschiedenen rechtwinkelig zu einander gestellten und durch Winkelräder verbundenen Stüken; der Erfolg war fast $^1/_{18}$ der Ladung oder 120 Pfd. per Tonne. Diesen Versuch als den ungünstigsten nimmt Hr. Farrell zum Maaßstab für die nachfolgenden Berechnungen. Das Gewicht der Triebschraube auf $1^1/_2$ Meilen mit Inbegriff des Räderwerks wird 80 Tonnen nicht übersteigen, welche à 120 per Tonne, 9600 Pfd. als Betrag der Reibung ergeben; die Lager haben 3 Zoll und das Getrieb am Ende der Welle, auf welche die Triebkraft wirkt, hat 18 Zoll im Durchmesser, verhält sich also zu jenen wie 6 : 1. Demnach beträgt die Kraft, welche an der Peripherie des 18zölligen Getriebs anzubringen ist, um eine Achsenlinie von 80 Tonnen Gewicht vom Zustand der Ruhe aus umzudrehen, 1600 Pfd. d. h. $^1/_6$ von 9600 Pfd.

Die Welle soll aus eisernen Röhren von 4 Zoll Durchmesser und $^1/_2$ Zoll Dike hergestellt werden. Nach genauer Berechnung und angestellten Versuchen beträgt das Gewicht, welches erforderlich ist, um eine solche Welle zu verdrehen, 22,196 Pfd, wenn es an der Peripherie eines 18zölligen Getriebs angebracht wird. Da nun aber die Hälfte des berechneten Gewichts, ohne irgend eine Verbiegung zu veranlassen, angebracht werden kann, so haben wir eine Welle, auf welche wir 11,100 Pfd. an der Peripherie eines 18zölligen Rades mit vollkommener Sicherheit anwenden können, ohne daß eine Verdrehung möglich ist. Nun beträgt die Kraft welche nöthig ist, um eine Triebschraube von $1^1/_2$ Meilen Länge in Rotation zu sezen, nur

1600 Pfd., oder ungefähr $^1/_7$ der Kraft, die mit vollkommener Sicherheit an dem 18zölligen Getrieb angebracht werden kann; mit andern Worten, die Länge der Achsenlinie könnte die vorgeschlagene Länge um das Siebenfache überschreiten, ohne daß sie Gefahr liefe verdreht zu werden.

Was die Anwendbarkeit dieses Systems auf Krümmungen betrifft, so wollen wir annehmen, die Triebschraube läge auf einer Curve von 1320 Fuß oder $^1/_4$ Meile Halbmesser, und die einzelnen Theile der Welle wären 12 Fuß lang, so ist es einleuchtend, daß jedes Wellstük die Grundlinie eines gleichschenkeligen Dreieks bilden wird, dessen Schenkel 1320 Fuß und dessen Grundlinie 12 Fuß lang sind, oder sich wie 110 : 1 verhalten.

Berechnet man die Winkel an der Grundlinie dieses Dreieks, so zeigt es sich, daß die Klemmung der Kuppelungsstüke, welche drei Zoll im Durchmesser haben, etwas weniger als $^1/_{36}$ eines Zolls oder $^1/_{110}$ von 3 Zoll beträgt.

Ferner, obgleich die Curve aus einer Reihe von geraden 12 Fuß langen Stüken besteht, so ist klar daß, da der sinus versus des Bogens, dessen Sehne 12′ lang ist, nur einen kleinen Bruchtheil mehr als $^1/_4$ Zoll beträgt, eine so geringe Abweichung von der Krümmung in der Ausführung kaum bemerkbar ist.

Hinsichtlich der für dieses System erforderlichen Kraft haben wir gesehen, daß 1600 Pfd. an der Peripherie eines Getriebs von 18 Zoll angebracht, hinreichen, die Trägheit einer Triebschraube von $1^1/_2$ Meilen zu überwältigen und dieselbe um ihre Achse zu drehen. Nehmen wir nun an, der Abstand der Schraubenwindungen betrage 12 Fuß, so muß jede Rotation um ihre Achse den Zug 12 Fuß von der Stelle rüken und 154 Rotationen in der Minute hinreichend seyn, ihn mit einer Geschwindigkeit von 21 Meilen in der Stunde fortzutreiben. Zur Erzielung dieser Geschwindigkeit bedürfen wir eines Stirnrads von dem $5^1/_2$fachen Durchmesser des Getriebs oder von 8 Fuß 3 Zoll Durchmesser, das sich 28mal in der Minute umdreht. Wenn dieses Rad durch eine zweifüßige Kurbel umgetrieben wird, und der Halbmesser des Rads 4 Fuß $1^1/_2$ Zoll beträgt, so folgt daraus daß, um eine 1600 Pfd. entsprechende Kraft an der Peripherie des Stirnrads anzubringen, wir das $2^1/_{16}$fache dieser Kraft oder 3300 Pfd. auf die Kurbel wirken lassen müssen. Diese Kraft würde eine Condensations-Dampfmaschine mit 24zölligem Cylinder, 4 Fuß Kolbenhub und 28 Huben in der Minute, oder eine Maschine von 18 Pferdekräften darbieten.

Die obigen Berechnungen sind ohne Rükficht auf das allmähliche Anlassen der Bewegung aufgestellt. Ist einmal der hiezu er-

forderliche Kraftaufwand gemacht, so bedarf es bekanntlich nur der Hälfte der Kraft, um eine Maschine im Gang zu erhalten, welche erforderlich war, sie zuerst in Gang zu sezen. Wir können daher die Hälfte der oben angegebenen Kraft, nämlich 800 Pfd., als zur Fortbewegung der Züge hinreichend annehmen. Da nun der Umfang des Getriebs 4 Fuß 6 Zoll und die Weite der Schraubengänge 12 Fuß beträgt, so verhält sich Kraft zur Last wie $4\frac{1}{2}$ zu 12, und wenn wir die Reibung des Zugs zu 9 Pfd. per Tonne annehmen, so haben wir eine Kraft gleich der Fortbewegung von $33\frac{1}{3}$ Tonne oder acht beladenen Wagen, jeder von mehr als 4 Tonnen. Da aber einer der großen Vorzüge dieses Systems vor jedem andern in der Leichtigkeit besteht, womit eine Reihe von Zügen in sehr kurzen Zwischenräumen sich folgen können, so kann auf diese Weise ohne Vermehrung der Kraft der stärkste Verkehr befriedigt werden. Es könnte z. B. ein mit 50 Tonnen nach dem bisherigen System belasteter Train in vier Züge, jeder von fünf oder sechs Wagen abgetheilt werden, und in Zwischenräumen von 10 Minuten abgehen, wodurch 900 Tonnen Güter oder 12,960 Reisende in einem Tag von 12 Stunden befördert würden. Die Transportkosten würden alsdann 6 Shilling per Tag nicht übersteigen, wie aus nachstehendem Ueberschlag hervorgeht, welcher die Zinsen des Capitals für Maschinen, Maschinenhäuser, Maschinerie und die täglichen Transportkosten einschließt.

Kostenüberschlag für eine Meile der Triebschraube.

33 Tonnen gußeiserne Welle mit Einschluß der Lager und Anordnung der gekuppelten Fugen à 10 Pfd. St.	330 Pfd. St. — Sh.	
17 Tonnen geschmiedetes und gewalztes Eisen für die Arme der Schraubenschiene, die Arme heiß angeschmiedet und festgekeilt, und die Schraubenschiene mit glühenden Nietnägeln an die Arme befestigt à 17 Pfd. St. 10 Sh.	297 Pfd. St. 10 Sh.	
10 Tonnen Gußeisen für Sättel oder Träger, worauf die Triebschraube ruht, à 7 Pfd. St. . . .	70 Pfd. St. — Sh.	
1 Tonne Schmiedeisen für Schrauben, Nägel, Keile .	20 Pfd. St. 10 Sh.	
1760 Yards Triebschraube, Legen, Befestigen ꝛc. à 1 Pfd. St. 6 Den.	132 Pfd. St. — St.	
	850 Pfd. St. — Sh. 2 Den.	

Kostenüberschlag der bewegenden Kraft für drei Meilen eines doppelten Schienenwegs.

Eine Dampfmaschine von 20 Pferdekräften oder zwei von 10 Pferdekräften mit Einschluß des Räderwerks à 30 Pfd. St.	600 Pfd. St.	
Maschinenhaus und Zugehör	250 Pfd. St.	
	850 Pfd. St.	
Zinsen von 850 Pfd. St. à 5 Proc. jährlich . .	42 Pfd. St. 10 Sh.	

Kohlen für eine Maschine von 20 Pferdekraft, wenn sie täglich 12 Stunden arbeitet, 365 Tage à 8 Sh. per Tag	146 Pfd. St.	
Bedienung, Abnüzung und diverse Ausgaben . .	150 Pfd. St.	
Apparat für die Wagen	50 Pfd. St.	
	388 Pfd. St. 10 Sh.	
	64 Pfd. St. 15 Sh.	
Zinsen von 850 Pfd. St. als erste Anschaffungskosten der Triebschraube à 5 Proc.	42 Pfd. St. 10 Sh.	
Jährliche Totalausgabe für eine Meile . .	107 Pfd. St. 5 Sh.	

Demnach beliefen sich die sämmtlichen Transportkosten für eine Meile per Jahr auf 107 Pfd. St. 5 Sh., d. h. nicht ganz 6 Sh. täglich für einen fortwährenden Betrieb von 12 Stunden.

Die obigen Ueberschläge legen die Kosten dieses Systems in Anwendung auf eine gewöhnliche Eisenbahn dar. Bei einer neuen mit Bezug auf die Anwendung des vorliegenden Systems gebauten Eisenbahn würde die Ersparniß an Schienen allein mehr als die Hälfte der Triebschraube bezahlen und die Minderausgabe an Einschnitten, Dämmen, Brüken u. s. w. die Anlage von Eisenbahnen nach diesem System kaum kostspieliger machen als gewöhnliche Straßen.

Außerdem ist bei dieser Erfindung die Anordnung getroffen, daß die Spurkränze an den Tragrädern entbehrlich und Nachrichten oder Signale von Station zu Station mitgetheilt werden können. Diese Einrichtung ist aus den Figuren 3 und 4 zu entnehmen. In diesem Fall bestehen die Tragsättel E aus Dreieken von der ganzen Höhe der Triebschraube, und eine Leitschiene K wird der ganzen Länge nach über die Triebschraube gelegt; diese Schiene besteht aus Eisenröhren in gleicher Länge mit denen der Triebschraube, und ist in Hülsen befestigt oder geschraubt, die an die Spize der Träger E gegossen sind. Gegen diese Leitschienen laufen die Frictionsräder L, L, weßhalb die Spurkränze an den Tragrädern überflüssig sind und die Radkränze aus einer flachen Eisenstange angefertigt werden können.

Fig. 5 ist ein Durchschnitt der Kuppelung D und der Schraubenschiene C, welcher die Art und Weise zeigt, wie sie mit dem Arme verbunden wird. Da die Leitschiene eine Röhre ist, so können durch dieselbe von Station zu Station Signale mitgetheilt werden.

Folgendes ist ein Kostenüberschlag des Oberbaues des vollständigen archimedischen Systems im Vergleich mit dem Locomotivensystem, wobei alles dasjenige, was beide Systeme mit einander gemein haben, weggelassen ist.

Archimedisches System.

Kosten für eine Meile Triebschraube	850	Pfd.	St.
26 Tonnen gußeiserne Röhren als Leitschienen à 10 Pfd. St.	260	—	—
10 Tonnen Gußeisen als Mehrgewicht für Tragsättel à 7 Pfd. St.	70	—	—
13,640 Fuß Längen- und Querschwellen von kyanisirtem Holz mit Einschluß des Legens à 1 Sh. 6 Den. . . .	1023	—	—
1800 Schraubenbolzen und Muttern à 2 Den. . . .	15	—	—
Kosten einer Meile . . .	2218	Pfd.	St.

Locomotivensystem.

13,640 Fuß Längen- und Querschwellen mit Einschluß des Legens à 1 Sh. 4 Den. . .	909	Pfd.	St.	6	Sh.	8 Den.
Gewalzte eiserne Schienen, 80 Pfd. per Yard, 126 Tonnen mit Einschluß des Legens à 10 Pfd. St.	1260	—	—	—	—	— —
8840 Schraubenbolzen und Muttern an Schienen und Unterlagsschwellen à 2 Sh. . .	73	—	—	13	—	4 —
Kosten einer Meile . .	2243	Pfd.	St.	—	Sh.	— Den.

Hieraus ergibt sich, daß die Kosten des vollständigen archimedischen Systems, mit Inbegriff der kyanisirten Holzschwellen, die Kosten des Oberbaues des jezigen Locomotivensystems nicht übersteigen und die Kosten der Triebkraft für 12 Stunden ununterbrochenen Betriebs weniger als 65 Pfd. St. per Meile jährlich betragen. Würde man es für rathsam erachten die zugegebene Maschinenkraft zu verdoppeln, und den Train in derselben Zeit längs drei Meilen statt $1\frac{1}{2}$ zu befördern, wodurch der Verkehr gleichfalls verdoppelt werden kann, so würden die jährlichen Transportkosten für eine einfache Bahn 100 Pfd. St. und für eine doppelte 200 Pfd. St. per Meile nicht übersteigen, während die Kosten der Triebkraft beim Locomotivensystem im Durchschnitt zu 1000 Pfd. St. per Meile angenommen werden können und auf kurzen Streken, und da, wo eine starke Frequenz stattfindet, diese Summe noch weit übersteigen.

Schließlich ist noch zu bemerken, daß alles, was in Bezug auf Ersparniß bei Einschnitten, Dämmen, Brüken u. s. w. bei der Anlegung von Eisenbahnen nach dem atmosphärischen System angeführt worden ist, sich in gleichem Maaße auch auf das archimedische anwenden läßt. Die Ersparniß wird auf den günstigsten Linien sehr bedeutend ausfallen, und in manchen Fällen bis 1000 Pfd. St. per Meile betragen.

XXV.

Verbesserungen im Betrieb atmosphärischer Eisenbahnen und an den bei denselben anzuwendenden mechanischen Apparaten, worauf sich James Nasmyth, Ingenieur zu Patricroft in der Grafschaft Lancaster, und Charles May, Ingenieur zu Ipswich in der Grafschaft Suffolk, am 22. Oktbr. 1844 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jun. 1845, S. 345.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Unsere Erfindung bezieht sich

1) auf Mittel zur Erzielung des nöthigen luftleeren Raums in der Triebröhre atmosphärischer Eisenbahnen;

2) auf die Einrichtung von Bremsapparaten zur Hemmung der Eisenbahnwagen, indem wir dieselben durch den Luftdruk gegen ein Vacuum in Thätigkeit sezen.

Bekanntlich wird das Vacuum bei atmosphärischen Eisenbahnen gegenwärtig mittelst Luftpumpen hergestellt, welche in Vergleich mit dem Rauminhalt der luftleer zu machenden Triebröhre gar geringe Dimensionen haben; auch weiß man, daß der Betrieb von Luftpumpen in großem Maaßstabe sehr kostspielig ist. Zur Sicherung eines guten Schlusses des longitudinalen Ventiles in der Triebröhre halten wir es für sehr wichtig, eine größere Quantität Luft auf einmal aus der Röhre zu schaffen, damit die Atmosphäre desto kräftiger auf das Ventil drüken und dasselbe augenbliklich schließen könne; die bei Beginn der Thätigkeit der Luftpumpen noch sehr geringe Luftverdünnung würde sonst eine etwaige Steifigkeit des Ventils nicht überwältigen, weßwegen an solchen Stellen das Ventil nicht vollkommen luftdicht schließen würde. Mit unserem Apparate nun kann in der Triebröhre der luftleere Raum augenbliklich hergestellt und ein sicherer und rascher Schluß des Ventils bewerkstelligt werden. Derselbe ist außerdem in Vergleich mit den Kosten der Dampfmaschinen und Luftpumpen wohlfeil, und kann in Folge seiner Einfachheit nicht in Unordnung gerathen.

Fig. 13 stellt eine allgemeine Ansicht des Apparates dar. Er besteht aus zwei luftdichten stehenden Gefäßen A und B und aus einem luftdichten Gefäß C. Diese drei Gefäße bilden ein System, wovon eine beliebige Anzahl aufgestellt werden kann, um die Wirksamkeit des Apparates zu erhöhen. Zur näheren Erläuterung der Wirkungsweise des Apparates nehmen wir zuvörderst an, der Dampf werde aus irgend einem geeigneten Dampfkessel vermittelst der Röh-

ren E*, E*, E* in die Behälter A, B, C geleitet. Der an dem oberen Ende eines jeden Behälters einströmende Dampf treibt die in den Behältern enthaltene Luft durch die Ventile G, H und I aus. Sobald dieß geschehen ist, wird der weitere Zutritt des Dampfs abgesperrt und das Ventil I geöffnet; dieses sprizt einen Strahl kaltes von der Cisterne Y hergeleitetes Wasser in den Condensator, wodurch aller Dampf in C und in B augenblicklich condensirt, und somit ein luftleerer Raum erzeugt wird; das Ventil V befindet sich während dieses Vorganges in der Fig. 13 und Fig. 10 bezeichneten Lage. In dem Augenblike wo sich der luftleere Raum bildet, öffnet sich das Ventil K und läßt durch M eine Quantität Luft aus der Triebröhre in B dringen, worauf das Ventil K durch geeignete Vorkehrungen geschlossen wird. Der Behälter B enthält nun verdünnte Luft und A Dampf. Jezt wird das Ventil V in die Fig. 11 dargestellte Lage bewegt, wodurch zwischen den Behältern B und A eine freie Communication hergestellt wird. Da der Dampf in A einen größern Druk als die verdünnte Luft in B ausübt, so strömt ein Theil des Dampfes von A in B. Nachdem auf diese Weise das Gleichgewicht hergestellt worden ist, wird das Ventil V in die Lage Fig. 12 gebracht, und der in A befindliche Dampf durch das in den Condensator C einsprizende Wasser condensirt. Dieser Condensator kann so oft als man will von Wasser und Luft befreit werden, indem man durch die Röhre E* Dampf einströmen läßt und ein an dem Boden des Condensators angebrachtes Entleerungsventil öffnet.

Das Ventil L wird sodann geöffnet und eine weitere Quantität Luft durch die Oeffnung M in A gezogen. Während dieses geschieht und das Ventil V in der Fig. 12 dargestellten Lage sich befindet, strömt von Neuem Dampf aus dem Dampfkessel in den Behälter B, welcher in Vereinigung mit dem aus A herübergetretenen Dampf die Luft aus B austreibt.

Die nämliche Bewegung des Ventiles V, welche den Dampf aus dem Dampfkessel in den Behälter B überströmen läßt, öffnet eine Communication zwischen A und C, worauf der übrige in A enthaltene Dampf eine Condensation erleidet. Das Ventil L wird alsdann geöffnet und eine weitere Portion Luft der Triebröhre entzogen.

Durch eine abermalige Verschiebung des Ventils V wird der Dampf von B abgesperrt und eine Verbindung zwischen B und A hergestellt; ein Theil des Dampfes strömt von B in A, worauf durch eine weitere Bewegung des Ventils V eine Verbindung zwischen B und C hergestellt und B zum zweitenmale luftleer gemacht wird; und so wiederholt sich dieselbe Procedur, bis die erforderliche Luftleere in der Triebröhre erzielt ist.

Um nun den in Rede stehenden Apparat zu einem selbstthätigen zu machen, ist folgende Anordnung zu treffen. Ueber dem Entleerungsventil G ist ein Wasserbehälter Z und in diesem der „Gasometer" T angeordnet, in dessen Dekel sich eine kleine Oeffnung t befindet. Eine an den Dekel dieses Gasometers befestigte Stange R besizt eine Verzahnung, welche in das lose um seine Achse sich drehende Rad O greift. Von dem lezteren aus greift ein Sperrkegel in die Zähne eines an derselben Achse befestigten Rades O'; an dieses ist ein Rad befestigt, das in die Zähne der Stange des Dampfventils V greift. Aus dieser Einrichtung erhellt, daß die aus dem Behälter A vertriebene Luft rasch durch das in Z" befindliche Wasser strömt; da nun die Oeffnung bei t nicht groß genug ist, um die Luft rasch entströmen zu lassen, so wird diese den Gasometer heben und zulezt an dem unteren Rande desselben entweichen. Der Gasometer T wird gerade so lange schwebend erhalten werden, als Luft unter demselben entweicht; sobald aber alle Luft aus dem Behälter A vertrieben ist, und Dampf in das Wasser zu strömen beginnt, so beginnt auch der Dekel niederzusinken, indem die unter ihm befindliche Luft durch t allmählich entströmt; sein Sinken aber schiebt durch Vermittelung der Zahnstangen, Räder und des Sperrkegels das Ventil V in die entgegengesezte Lage, nämlich aus der Lage Fig. 10 in die Fig. 12, so daß nun der Dampf hinsichtlich der Behälter A und B in entgegegengesetztem Sinne wirkt. Ein ähnlicher selbstthätiger Apparat ist an dem Behälter B angebracht. Um die Vermengung von Luft und Dampf zu verhüten, läßt man den lezteren in den oberen Theil der Behälter A und B einströmen; auch ist unterhalb der Oeffnung, durch welche der Dampf eintritt, eine durchlöcherte Scheidewand angebracht, die den Dampf veranlaßt ruhig niederzusteigen.

Der zweite Theil unserer Erfindung besteht darin, daß wir den atmosphärischen Druk auf einen Kolben wirken lassen, der die Bremsklöze zur Hemmung der Wagen in Thätigkeit sezt. An einem geeigten Theile des Wagengestelles bringen wir nämlich einen luftdichten Behälter an, welcher den atmosphärischen Druk aushalten kann, wenn die Luft ausgepumpt worden ist. Diesen Behälter machen wir entweder mittelst einer mit der Triebröhre in Verbindung stehenden Röhre oder vermittelst einer kleinen Pumpe, die durch ein an der Wagenachse befindliches Excentricum in Thätigkeit gesezt wird, luftleer. In einem Cylinder bewegt sich luftdicht ein Kolben, auf dessen eine Fläche die Atmosphäre frei drükt, während die Kolbenstange an einen gegen die Bremsklöze wirkenden Hebel befestigt ist. Eine Röhre verbindet den Cylinder mit dem luftleeren Behälter; ein an dieser Röhre

befindlicher Hahn steht unter der Controle des Conducteurs, welcher nur den Hahn zu öffnen hat, um eine Communication zwischen dem Cylinder und der luftleeren Kammer herzustellen, worauf der Kolben durch den Luftdruk einwärts gepreßt wird und nun kräftig auf den Bremshebel wirkt. Dem erwähnten Hahn kann man eine solche Einrichtung geben, daß durch eine weitere Bewegung die Luft hinter den Kolben tritt und denselben mit Hülfe einer Feder oder eines Gewichtes wieder zurüktreibt, wodurch der Bremsapparat frei wird. Für größere Wagenzüge empfehlen wir eine größere Vacuumkammer, mit der wir die Cylinder der einzelnen Wagen vermittelst biegsamer luftdichter Röhren verbinden, so daß, wenn der Conducteur den erwähnten Hahn öffnet, augenbliklich alle Kolben einwärts getrieben werden und sämmtliche Bremsapparate des Trains gleichzeitig in Thätigkeit kommen.

XXVI.

Methode, wie bei den Locomotiven der Kaiser-Ferdinands-Nordbahn die Heizröhren eingezogen werden.

(Aus dem Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, 1845 2tes Heft.)

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die 11½ Fuß langen Röhren von $1^{28}/_{32}$" Durchmesser bestehen nicht auf ihrer ganzen Länge aus Messing, sondern das in die Feuerkammerwand eintretende Ende ist auf eine Länge von 5¼" aus ⅛" starkem Kupferblech gebildet; die Wandstärke des messingenen Theils beträgt nur $^3/_{32}$". Beide Theile sind so mit einander verbunden, daß der messingene 1¼" lang ausgeschärfte Theil in den ebenfalls so lang scharf auslaufenden kupfernen Theil eintritt und die Verbindungsstelle gut verlöthet ist. Fig. 23 erläutert dieses.

Nachdem das Rohr auf die erforderliche Länge von 11 Fuß 5¼ Zoll genau und gerade abgeschnitten und in die Rohrwände eingesteft ist, werden beiderseits und besonders an dem kupfernen in die Feuerkammerwand eintretenden Theil die Ränder mit Hülfe eine Hammers umgebogen und nach und nach 12—18 conische Dorne von verschiedenen Dimensionen hineingetrieben, damit sie sich rings der ganzen Peripherie der Löcher gut anlegen. Hierauf rundet man die Ränder bei i, i', Fig. 23, durch den in Fig. 24 abgebildeten Sezmeißel ab und treibt darnach nochmals einen conischen Dorn ein, um das Anlegen in den Löchern vollkommen herzustellen.

Nach dieser Operation läßt man den in Fig. 25 in Ansicht und

in Fig. 26 im Durchschnitt abgebildeten Apparat in das Rohr von der Seite der Feuerkammer eintreten, um die Vertiefung bei o, Fig. 23 dicht an der Feuerkammerwand herauszubringen resp. einzudrüken. Bei diesem Apparat endigt der Conus m in die Schraube h, um diesen Conus legt sich das Stük b, b' in zwei Theilen; an einem Ende trägt b, b' einen Rand oder Wulst, der dazu dient die Vertiefung bei o im Rohr herzustellen. Der andere Theil von b, b' ist durchaus cylindrisch, ausgenommen an der Stelle a, wo er sechskantig und gehärtet ist. Der Theil a tritt in das Stük d, welches hier eine entsprechende sechseckige Oeffnung hat, so wie auch bei e äußerlich sechskantig ist, wo es von einem großen Schlüssel umfaßt wird.

Wenn man daher vermittelst dieses Schlüssels den Theil e resp. d herumdreht, so dreht man den Theil b, b' folglich mit, und indem man immer diese beiden Theile dreht, zieht man gleichzeitig auch nach und nach die Mutter g an, welche die Schraube h, die auf eine Verlängerung des Conus m geschnitten ist, vorwärts gehen läßt; dadurch geben sich die mit dem Wulst versehenen Theile b, b' immer mehr auseinander und bilden nach und nach die Vertiefung bei o aus.

Der Ring c dient dazu, den Apparat oder vielmehr den Wulst des Theils b, b' in der gehörigen Entfernung von der innern Wand der Feuerkammer zu halten, damit die zu bildende Vertiefung an den innern Rand des Lochs vollkommen sich anlege.

Diese zwar etwas umständliche Art und Weise des Einziehens der Röhren hat den Vortheil, daß man die sonst gewöhnlichen Rohrringe, welche die Rohrmündungen immer verengen, das Festsezen von Kohksstükchen veranlassen und ein häufiges Auswischen oder Reinigen der Röhren nöthig machen, gar nicht bedarf. Die Vertiefung oder der Wulst bei o hat außer dem vollkommenen Schluß in der Rohrwand noch den Zwek, die ungleiche Ausdehnung der Röhren und übrigen Kesseltheile unschädlich zu machen; es ist aber auch nicht zu verkennen, daß dieser Wulst, wenn mit der Zeit ein Auswechseln der Röhren nöthig wird, das Herausnehmen sehr erschwert. Es mußte dieses in die Feuerkammer eintretende Ende von Kupfer gefertigt werden, weil Messingblech das Auftreiben und Spannen ohne Gefahr der Beschädigung nicht zugelassen haben würde.

Mainkur bei Frankfurt a. M. im März 1845.

Constantin Gleim, Techniker.

Anmerkung und Berichtigung.

Bei der in diesem Bande des polytechnischen Journals S. 5 mitgetheilten neuen Art Stehbolzen zur Verankerung der geraden Feuerkammerwände an den Locomotiven ist ein Irrthum eingeschlichen, den ich mir hier zu berichtigen erlaube.

Der eiserne Nietbolzen a wird nicht, wie dort angegeben, zuerst mit dem kupfernen Röhrchen b umgeben, sondern lezteres erst durch die beiden entsprechenden Löcher der Feuerkammerwände gesteckt, von beiden Seiten durch einen Dorn aufgetrieben und mit einem Hammer die Ränder umgelegt, darauf erst der Nietbolzen a eingetrieben und gehörig vernietet und verstemmt. — Die Umhüllung des eisernen Nietbolzens mit Kupfer hat außer dem leichtern und bessern Dichten hauptsächlich auch noch den Zwek, das Rosten dieses Bolzens zu verhüten.

Der Obige.

XXVII.

Wasserleitung der Locomotiven auf der bayerischen Staatsbahn.

Aus dem Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1845, 2tes Heft.

Mit Abbildungen auf Tab. II

Diese in Fig. 27 und 28 abgebildete Wasserleitung stammt aus der Maschinenfabrik des Hrn. von Maffei in München und wurde bei den für die bayerische Staatsbahn von dieser Fabrik und von Hrn. Keßler in Karlsruhe gelieferten Maschinen ausgeführt.

Sie ist im Wesentlichen die bekannte metallene Wasserleitung mit mehreren Kugelgelenken, nur fällt die früher allgemein angewandte Kuppelung vermittelst Schraube und Conus bei dieser ganz weg, und das in der Stopfbüchse sich schiebende Rohr a hat am äußersten Ende keinen aufgeschraubten Ansaz oder Ring, sondern läuft etwas conisch aus, so daß beim Abkuppeln des Tenders von der Maschine jenes Rohr a ungehindert aus der Stopfbüchse heraustreten und eben so ohne weitere Nachhülfe beim Ankuppeln bloß durch das freie Einfahren wieder in die Stopfbüchse eintreten kann. Zu dem Ende läuft ferner die Mutter b der Stopfbüchse in einen 7 Zoll weiten Trichter c, Fig. 27 und 28, aus, welcher beim Anfahren der Maschine an den Tender das Wasserleitungsrohr a des Tenders auffängt und an seiner innern Fläche nach der Mitte hingleiten läßt, wo dieses dadurch, daß es etwas dünner an dem Ende ist, leicht

durch die Hanfverpakung seinen Weg findet und doch vollkommen dicht zu erhalten ist.

Diese einfache Aenderung bietet den großen Vortheil, die Maschine im Nothfall sehr schnell von dem Tender bloß durch Herausziehen des Kuppelungsnagels zu trennen, dann aber auch die bedeutende Erleichterung beim Drehen der Maschine und des Tenders auf einer kleinen Drehscheibe nicht jedesmal die Wasserleitungen auf eine so zeitraubende Weise auf- und zuschrauben zu müssen, wodurch die kostspieligen großen Drehscheiben zum gleichzeitigen Drehen der Maschine und des Tenders entbehrlich werden.

Fig. 27 und 28 erläutern das Nähere und geben auch die einzelnen Dimensionen solcher Wasserleitungen für 12zöllige Maschinen an; denen noch beizufügen ist, daß die Länge A—B=20 Zoll und die von C—D=12$^{3}/_{16}$ Zoll engl. ist.

d,d sind feste Stüzen, in denen vermittelst Futter und Keilen die Wasserleitung am Tender und der Maschine befestigt ist; von hieraus läuft dieselbe nach beiden Richtungen hin in Kupferröhren aus; e,e sind weitere Stüzen, deren in Gelenken aufgehängte Ringe die Endröhren der Wasserleitung zwischen Tender und Maschine umfassen, so daß die Kugelgelenke nach allen Seiten sich frei bewegen können und dieselben nur auffangen oder in der ungefähren Richtung erhalten, wenn Tender und Maschine sich trennen.

J. Christmann.

XXVIII.

Beschreibung der Klettermaschine, welche zur Untersuchung und Reparatur eines in dem großen Schornstein der Tennant'schen Fabrik zu St. Rollox entstandenen Sprunges von Prof. Gordon und L. Hill angewandt wurde. [5]).

Aus dem Edinburgh new philosophical Journal, April 1845, S. 216.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Fig. 14 stellt die Seitenansicht,

Fig. 15 die hintere Ansicht und

Fig. 16 einen Querschnitt der Klettermaschine dar, mit welcher sich zwei Mann binnen neun Tagen mit Einschluß der auf die Reparatur des Risses verwendeten Zeit 280 Fuß hoch (wo sich der Sprung befand) an dem Schornstein emporarbeiteten. Das Gestell bei ge-

5) Wir verweisen auf die frühere Mittheilung über diesen Gegenstand im polytechnischen Journal Bd. XCV S. 274. A. d. R.

eigneter Stärke so leicht als möglich gearbeitet, war ungefähr 10 Fuß hoch, 3 Fuß tief und 4 Fuß breit. W ist die mit Sperrrädern versehene Winde, welche mittelst Kurbeln H, H in Umdrehung gesezt wurde. An diese Welle sind zwei Rollen P, P befestigt, auf welche sich beim Hinaufsteigen der Maschine die Seile wikelten. L, L sind die an den Schornstein befestigten Ringe, in welche die Seile eingehakt wurden. Diese Ringe wurden rechtwinkelig umgebogen, um über die Schienen I, I zu greifen, und auf diese Weise ein Mittel darzubieten, die Maschine dicht an dem Schornstein zu halten. F, F, F, F sind vier Friktionsrollen, um der Reibung der Maschine an dem Gemäuer vorzubeugen; S, S zwei kurze Ketten, um die Maschine zu halten, während die Seile R, R für den folgenden Hub in neue Ringe eingehängt wurden; K, K zwei lange bei O, O um Zapfen drehbare Zahnstangen. Die Zähne der lezteren stemmten sich gegen die beiden unteren Ringe, und sollten das Herabstürzen der Maschine verhüten, wenn mit den Seilen irgend ein Unfall sich ereignen sollte.

Durch Vor- oder Rükwärtsbewegung der Kurbeln konnte die Maschine in wenigen Minuten um fünf Fuß gehoben werden. Zwei in die Sperrräder der Winde greifende Sperrkegel verhinderten eine rükgängige Bewegung. Während der Arbeiter die Löcher für die Ringe in das Gemäuer bohrte, stand er auf dem oberen Boden U. Die Bohrinstrumente bewegten sich in Führungen, welche an dem Maschinengerüste befestigt waren. Am Ende einer Tagesarbeit wurden die Ringe herausgenommen, um am folgenden Tag beim Hinanklimmen wieder benüzt zu werden. Mit Hülfe einer unten aufgestellten Winde wurden die Männer jeden Tag zu ihrem beweglichen Gerüst emporgewunden, indem von der Winde aus ein Seil über eine in diesem Apparat befindliche große Rolle lief.

Nachdem man den Riß erreicht hatte, wurde eine starke Rolle an dem Schornstein befestigt und von derselben ein Seil bis auf den Boden geleitet, so daß man nun zu diesem Punkt in Zukunft zu jeder Zeit leicht gelangen kann. Die zu dieser Arbeit verwendeten Personen waren zwei Schieferdeker, ein alter und ein junger Mann. Man hat es sich zum Grundsaz gemacht, Niemand zur Uebernahme dieser Arbeit zu bereden. Die Männer arbeiteten für einen Lohn von 5 Shil. per Tag oder wenig mehr als den gewöhnlichen Arbeitslohn. Jeden Tag ließen sich die HHrn. Gordon und Hill zur Maschine hinaufziehen, und nach sorgfältiger Untersuchung und Berathung kamen sie zu dem Schluß, daß der Riß die Folge der Ausdehnung durch die Wärme sey. Obgleich die Spalte an einer Stelle zwei Zoll breit befunden wurde, und ihre mittlere Breite ungefähr einen Zoll betrug, so war sie doch so beschaffen, daß durch dieselbe

keine Stange bis ins Innere des Schornsteins gesteft werden konnte. Es wäre sehr wünschenswerth gewesen, einen Thermometer ins Innere zu bringen, allein da dieses durch den Riß nicht ging und das Eintreiben eines Lochs zu diesem Zwek zu umständlich befunden wurde, so ließ man diese Gelegenheit unbenüzt. Es ist indessen zu erwähnen, daß man öfters glühende Substanzen aus der oberen Mündung dieses 432 Fuß hohen Schornsteins hervorkommen sah. Wahrscheinlich ist die Temperatur in der Nähe der Schornsteinmündung selten unter 600° Fahrenheit (252° R.).

XXIX.

Verfahren Schwefelsäure zu fabriciren und die schädlichen Gase und Dämpfe der chemischen Fabriken und Hüttenöfen zu verdichten, worauf sich Dr. George Turner in Gateshead, Grafschaft Durham, am 22. August 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jun. 1845, S. 371.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die Erfindung besteht in der Anwendung eines durch mechanische Vorrichtungen bewirkten Zugs statt des durch einen Schornstein erzeugten Zugs, um die schädlichen Dämpfe zu verdichten, welche bei der Fabrication von Schwefelsäure, Salzsäure und Glaubersalz, so wie beim Röften und Schmelzen von Erzen in die Luft entweichen und der Vegetation in der Umgebung so nachtheilig sind.

Die sauren Gase, welche bei der Fabrication von Schwefelsäure, Salzsäure und Glaubersalz erzeugt werden, lassen sich leichter verdichten als die metallhaltigen Dämpfe, welche beim Röften und Schmelzen der Erze, so wie beim Fein- oder Gahrmachen der Metalle entweichen. Beim Verdichten der sauren Gase wendet man nämlich Substanzen an, zu welchen dieselben eine chemische Verwandtschaft haben, so daß sie durch bloße Berührung damit absorbirt werden; bei den metallhaltigen Dämpfen hingegen, wo sich bloß Wasser als Verdichtungsmittel benuzen läßt, findet keine solche Verwandtschaft statt und die Dämpfe werden nicht absorbirt, sondern nur ganz befeuchtet, wodurch sie aber so schwer werden, daß sie durch die sie begleitenden Gase nicht mehr fortgeführt werden können und folglich im Verdichter zurükbleiben. Um die Verdichtung der sauren Gase zu bewirken, genügt es folglich die Luft, womit sie vermischt sind, in das verdichtende Agens zu leiten; während die Luft, welche metallhaltige Dämpfe enthält, mit dem verdichtenden Agens durch mecha-

nische Vorrichtungen geschüttelt werden muß, so daß jedes Rauchtheilchen ganz durchnäßt wird und folglich ein größeres specifisches Gewicht bekommt.

Ich benuze ein horizontales Gefäß A, B, C, D (wovon Fig. 17 die Seiten- und Fig. 18 die Endansicht ist), welches entweder aus Eisenblech oder aus feuerfesten Steinen hergestellt wird, je nachdem die darin anzuwendenden Substanzen zerfressender Natur sind oder nicht. In diesem Gefäß bringe ich eine endlose Schraube (aus geeignetem Material) an, welche um die Achse E, F rotirt, wie aus Fig. 19 ersichtlich ist; ich verbinde diese Achse E, F mit einer Dampfmaschine, einem Wasserrad oder sonstigen Triebwerk in der Art, daß sie sich schnell genug umdreht, um den erforderlichen Zug hervorzubringen; in Zwischenräumen bringe ich auf der Achse H, K der Schraube Arme b an, welche beiläufig so lang als der Halbmesser des Schraubengangs sind; das Gefäß A, B, C, D verbinde ich dann mit dem Ofen, aus welchem die Dämpfe durch den Canal P entweichen und lasse durch den Speisehahn Q (Fig. 17 und 18) so viel Wasser in das Gefäß laufen, daß der untere Rand der Schraube drei bis vier Zoll tief hineintaucht. Der untere Theil des Gefäßes A, B, C, D bildet einen Trog für das Wasser von der aus Fig. 18 ersichtlichen Form; man versieht ihn mit einem Zapfen R, um das Wasser beliebig abziehen zu können.

Nachdem der Apparat so vorgerichtet ist, sezt man die Schraube mit solcher Geschwindigkeit in Umdrehung, daß ein guter Zug in der Richtung vom Ofen her erzeugt wird. Das Wasser im Gefäß A, B, C, D wird dabei durch die Wirkung der Schraube gegen B, D getrieben und durch die Arme, womit die Achse H, K versehen ist, in eine Schaummasse verwandelt, welche die zugelassenen Dämpfe vollkommen befeuchtet, indem sie dieselben mit dem Wasser stark herumschlägt, wodurch sie so schwer werden, daß sie nicht mehr mit dem Zug fortstreichen können, sondern auf den Boden des Trogs niederfallen.

Man begreift nun, weßhalb der untere Theil des Gefäßes A, B, C, D eine erweiterte Gestalt haben muß. Das Wasser, welches durch die Schraube gegen B, D getrieben wird, muß nämlich wieder zurükfließen können, sonst würde es sich bei B, D anhäufen und durch N in den Schornstein getrieben werden; der erweiterte untere Theil dient auch als Behälter für eine hinreichende Menge Wasser.

Wenn man diesen Apparat zum Verdichten von Dämpfen benuzt, welche Blei oder andere Metalle enthalten, so muß das Wasser von Zeit zu Zeit in geeignete Reservoirs abgezogen werden, worin sich die Metalle durch Stehen absezen. Fig. 19 zeigt eine Schraube von

drei Fuß Durchmesser, welche, wenn sie vierhundert Umdrehungen in der Minute machte, den aus einem gewöhnlichen Blei-Feinbrennofen entweichenden Rauch gehörig verdichtete. In diesem Fall verfertigt man das Gefäß und die Schraube aus Eisen, weil im Rauch keine äzenden Gase enthalten sind. Wenn der Rauch aber beim Röſten oder Schmelzen von Erzen erzeugt wird, welche dabei äzende Gase entwikeln, so muß man das Gefäß und den Trog aus Steinen herstellen und mit feuerfestem Thon verkitten, die Schraube aber von Blei verfertigen oder wenigstens damit überziehen.

Ich will nun die Anwendung meiner Erfindung bei der Schwefelsäure-Fabrication beschreiben, um die sauren Gase vollständig zu verdichten und sowohl an Schwefel als Salpeter zu ersparen.

Dabei benuze ich verdichtende Agentien, zu welchen die sauren Gase eine chemische Verwandtschaft haben; ich wende nämlich eine Reihe luftdichter Behälter an, welche ich Verdichter nenne (sie sind in Fig. 21 und 22 mit I, J, O bezeichnet) und leite das Zugrohr Z der Schwefelsäure-Kammer X, X (Fig. 21 und 22) auf den Boden des ersten Verdichters (wie man bei I, Fig. 21, sieht); diese Verdichter werden aus Holz verfertigt, mit Blei ausgeschlagen und müssen so stark seyn, daß sie einen beträchtlichen Druk aushalten. In diesen Verdichter I bringe ich sogenannte Kammersäure, so daß die Oeffnung des Zugrohrs Z von der Schwefelsäure-Kammer zwei bis drei Fuß tief darin stekt; ich verbinde dann den oberen Theil dieses Verdichters mit Luftpumpen Y, Y, welche 162,000 Kubikfuß Luft auf je 100 Pfd. verbrannten Schwefels hindurchzuziehen vermögen und unterhalte ein theilweises Vacuum im oberen Theil des Verdichters I. Bei dieser Anordnung werden die Gase der Schwefelsäure-Kammer gezwungen in einem ununterbrochenen Strom durch die Säure im Verdichter I zu ziehen, wodurch ein Zug von der Schwefelsäure-Kammer aus hergestellt wird. Ich lasse die Gase durch drei solche Verdichter I, J und O ziehen (wie aus Fig. 21 und 22 ersichtlich ist), und damit sie länger in der Flüssigkeit, welche in den Verdichtern enthalten ist, verweilen müssen, lasse ich sie mittelst der Bleiplatten d, e und g, f (Fig. 21) diagonal durch dieselbe streichen.

Die Anwendung der Verdichter J und O werde ich später besonders erklären; zum besseren Verständniß meiner Erfindung will ich aber hier bemerken, daß bei dem gegenwärtigen Verfahren Schwefelsäure zu fabriciren, aus drei Ursachen Verlust an Salpeter stattfindet; die erste ist die vollständige Zersezung eines Theils der Salpetersäure, welche bei der Bildung der krystallinischen Verbindung von

Schwefelsäure und Untersalpetersäure stattfindet; die zweite die Absorption eines Antheils Salpetersäure durch die Schwefelsäure in der Kammer; und die dritte das Entweichen von Salpetergas aus der Kammer durch das Zugrohr.

Den Verlust an Salpeter aus diesen drei Ursachen vermeide ich gänzlich oder vermindere ich wenigstens sehr, durch meinen verbesserten Zug und die Behandlung der schädlichen Dämpfe, indem ich

1) die Erzeugung der krystallinischen Verbindung von Schwefelsäure und Untersalpetersäure in der Schwefelsäure-Kammer vermeide. Ich leite nämlich keinen Wasserdampf in dieselbe und wende Salpetersäure in der Säurekammer anstatt Salpeter im Ofen [6]) an, wodurch ich die Wirkung, welche die Schwefelsäure hervorbringt, auf die Absorption der schwefligen Säure durch die Kammersäure beschränke, so daß die große Höhe der jezt gebräuchlichen Schwefelsäure-Kammern unnöthig wird. Ich construire die Kammer von der Form X, X (Fig. 21) und empfehle ihr eine hinreichende Grundfläche zu geben, sie aber nicht über drei Fuß hoch zu machen, wobei die Säure einen Fuß hoch auf dem Boden stehen soll;

2) Verdichter und Luftpumpen auf folgende Weise anwende: an der Schwefelsäure-Kammer X, X bringe ich wie gesagt drei luftdichte Verdichter I, J, O und zwei Luftpumpen Y, Y an. Der Verdichter O hat nur einen halb so großen Kubikinhalt wie jeder der beiden anderen; die Anordnung der lezteren ersieht man aus Fig. 21 und 22 und ich will sie nun näher beschreiben.

Die Verdichter I und J sind mit einer bleiernen Röhre versehen, welche im Innern des Verdichters einmal herumgeht; das eine Ende dieser Röhre ist in Verbindung mit einem Dampfkessel, das andere aber mündet in die freie Luft aus. Dadurch, daß ich Wasserdampf aus dem Kessel durch diese Röhre leite, bin ich im Stande die Temperatur der Säure in den Verdichtern I und J auf beiläufig 140° F. (48° R.) zu erhalten; dieß ist durch punktirte Linien in Fig. 22 angedeutet.

Nachdem der Apparat so vorgerichtet und die Schwefelsäure-Kammer mit Säure von 1,5 bis 1,6 spec. Gew., welche man mit 3—4 Proc. Salpetersäure versezte, beschikt ist, bringt man in die Verdichter I und J eben solche Säure, in den Verdichter O aber Schwefelsäure von 1,7 spec. Gew., sezt dann die Luftpumpen Y, Y in Gang und verbrennt nun den Schwefel wie gewöhnlich im Ofen,

6) Man vergl. Birkmyre's Patent S. 65 in diesem Bande des polytechn. Journals. A. d. R.

jedoch ohne Zusaz von Salpeter. Die Dämpfe des brennenden Schwefels streichen in die Schwefelsäure-Kammer X, X, werden von der Kammersäure absorbirt und in Schwefelsäure verwandelt; ein Antheil des schwefligsauren Gases entweicht jedoch unverdichtet durch das Zugrohr Z in den Verdichter I, worin es bei seiner Berührung mit der Salpetersäure sogleich in Schwefelsäure verwandelt wird, und zwar unter Entbindung von Stikoxydgas, welches sich, sobald es aus der Flüssigkeit tritt, mit der Luft vermischt und als Salpetergas durch die Röhre W in den Verdichter J streicht, worin es verdichtet wird. Auf diese Art verliert die Säure im Verdichter I bald alle ihre Salpetersäure, welche man ihr wieder ersezen muß, daher man von Zeit zu Zeit zwei bis drei Procent Salpetersäure durch den Sperrhahn am Obertheil des Behälters hineinfließen läßt.

Den beschriebenen Proceß kann man fortsezen, bis die Schwefelsäure in I kalt ein specif. Gewicht von 1,7 zeigt. Wenn sie sich diesem hohen specif. Gewicht nähert, wirkt sie nicht mehr genügend auf die schweflige Säure, von welcher daher ein Antheil im Verdichter I nicht mehr in Schwefelsäure verwandelt wird, sondern in den Verdichter J übergeht, wo die Umänderung bewirkt wird, mit Entbindung von Stikoxyd, welches Salpetergas bildet, das durch die Röhre V in den Verdichter O übergeht. Zu derselben Zeit muß man auch das Speisen des Verdichters I mit Salpetersäure unterbrechen, damit man eine von Salpetersäure vollkommen freie Schwefelsäure erhält. Man begreift nun den Zwek des Verdichters J; derselbe muß die Verrichtungen des Verdichters I in derjenigen Periode des Processes übernehmen, wo lezterer seine Wirkung nur zum Theil ausüben kann, weil er nur wenig Salpetersäure und dabei starke Schwefelsäure enthält. Sobald man bemerkt, daß alle Salpetersäure aus dem Verdichter I entwichen ist, läßt man die Säure vom Verdichter O, welcher nun salpetrige Säure enthält, in die Schwefelsäure-Kammer durch die Röhre U, Fig. 22 (Grundriß von Fig. 21) laufen. Es wird nun eine neue Beschikung vom Verdichter I genommen, indem man den Hahn T öffnet, worauf eine Portion Säure im Verdichter J durch atmosphärischen Druk in den Verdichter O getrieben wird; die übrige Säure im Verdichter I wird durch den Sperrhahn s zum Gebrauch abgezogen und dieser Verdichter von der Kammer aus durch die Röhre r wieder beschikt. Die Verdichter J und O haben Röhren t, t (Fig. 22), welche mit Sperrhähnen versehen sind, so daß man sie beliebig in die Schwefelsäure-Kammer entleeren kann; da die Säure im Verdichter J (welche natürlich eben so gut an Stärke zunimmt, wie die im Verdichter I) ebenfalls in einem wirksamen Zustand erhalten werden muß, so ist

in der Deke dieses Verdichters eine Röhre angebracht, durch welche man Wasser hineinlassen kann. Die Kammersäure sollte man auf einem spec. Gewicht von beiläufig 1,6 erhalten. Die Säure im Verdichter I sollte man niemals stärker werden lassen als 1,7; bei einer größeren Concentration enthält sie nämlich kein Wasser in ungebundenem Zustand mehr, um die salpetrige und untersalpetrige Säure in Salpetersäure und Stikoxyd zu zersezen; die beiden ersteren reagiren aber nicht auf die schweflige Säure.

Wenn es erforderlich ist den Inhalt der Verdichter in die Schwefelsäure-Kammer zu entleeren, muß man die Pumpen außer Thätigkeit sezen und Luft in die Verdichter J und O zulassen, um das Gleichgewicht herzustellen. Durch den schwefligen Geruch, welcher aus den Pumpen austritt, erfährt der Arbeiter, daß der Verdichter J mehr Salpetersäure oder mehr Wasser erfordert; und durch den salpetrigen Geruch, welcher aus den Pumpen sich verbreitet, daß der Verdichter O nachgefüllt werden muß.

Um die Salzsäure bei der Glaubersalz-Fabrication zu verdichten, benuze ich den beschriebenen Schraubenzug-Apparat; der Behälter A, B, C, D sollte in diesem Fall aus feinkörnigem Sandstein hergestellt und mit feuerfestem Thon verkittet seyn; die Schraube von beiläufig drei Fuß Durchmesser, welche mit einer hölzernen Achse versehen wird, sollte ebenfalls aus Thon verfertigt oder wenigstens damit überzogen seyn. Auch thut man in diesem Falle gut, die Gase durch zwei solche Cylinder mit Schraubenzügen streichen zu lassen.

XXX.

Ueber die Eisenwerke in Süd-Wales; von A. Laubenheimer, großherzogl. hessischem Ober-Ingenieur.

Der größte Theil der ungeheuern Menge Guß- und Stabeisen und darunter namentlich der Eisenbahnschienen, welche England jährlich ausführt, werden auf den Werken in Südwales gefertigt, welche die umfangreichsten von Großbritannien, mithin der Welt sind. In den Häfen von Newport und Cardiff, von welchen aus die Verschiffung dieser Producte vorzüglich geschieht, ist ununterbrochen eine große Menge von Schiffen mit Verladung derselben nach allen Theilen der Welt beschäftigt. — Canäle und Eisenbahnen verbinden diese Häfen mit den Theilen des Landes, in welchen diese Eisenwerke, so wie die eben so bedeutenden Kohlengruben, deren Ausbeute gleichfalls nach allen Ländern versendet wird, gelegen sind. Diese Werke

lassen sich, je nachdem sie ihre Producte auf dem Monmouthshire-Canal und den damit parallel laufenden Flach-Eisenbahnen (tramroads) oder deren Verzweigungen nach dem Hafen von Newport, oder auf dem Glamorganshire-Canal und der Taff-Vale-Eisenbahn (einer auch zum Personentransport eingerichteten Bahn) nach Cardiff transportiren, in zwei Hauptgruppen abtheilen, von welchen die erstere größtentheils in der Grafschaft von Monmouth, die andere meistens in Glamorganshire liegen. — Obgleich Monmouthshire geographisch nicht zu Wales gerechnet wird, so wird es doch der Sprache, Sitten und Gewohnheiten, so wie seiner Lage wegen häufig dazu gezählt und namentlich werden seine bedeutenden Eisenwerke immer mit denen des eigentlichen Süd-Wales zugleich genannt. — Zu der ersten Gruppe gehören dermalen nachstehende Werke:

1) Die Werke zu Nant-y-Glo und Beaufort den Gebrüdern Bailey gehörig.

2) Die Werke der Brittish Iron Company.

3) Die Werke der Cwm Celyn und Blaina Comp.

4) Die Werke der Clydach Iron Comp.

5) Die Werke der Coolbrook-Vale Iron Comp. Nicht mit den Werken der Coolbrook-Vale zu verwechseln, welche in Staffordshire liegen.

6) Die Werke der Ebbw Vale und Sirhowy Iron Comp.

7) Die Werke der Pentwin und Golynos Iron Comp., seit April 1844 Hrn. William Williams gehörig.

8) Die Werke der Rhymney Iron Comp.

9) Die Werke zu Trosnant bei Pontypool, Hrn. C. H. Leigh gehörig.

10) Die Werke der Tredegar, Hrn. Thompson und Comp. gehörig.

11) Die Werke der Blaenarvon Iron Comp.

Mehrere andere Werke dieser Gegend haben in den lezten Jahren ihre Arbeiten eingestellt, da sie bei dem äußerst billigen Preise, zu welchem mehrere der größten Werke noch vor kurzem verkauften, nicht mehr bestehen konnten, werden aber, da die Eisenpreise gegenwärtig [7]) wieder sehr gestiegen sind, theilweise ihre Arbeiten wieder aufnehmen. — Hiezu gehören die Bute Works, ein prachtvolles Werk, von dem Med. Dr. M. Culloch für den Marquis of Bute im Style der Ruinen von Dendyra erbaut; die Werke der Varteg J. C., Pontymister J. C., Monmouthshire J. C., Rudry J. C., Hunt, Brothers und Comp. ꝛc.

7) Geschr. im Januar 1845.

Zu der zweiten Gruppe gehören:

1) Die Werke zu Dowlais, Hrn. John Guest gehörig, das größte Werk der Welt.

2) Die Werke zu Cyfarthfa und Hirwain (Ynis Tach), Hrn. W. Crawshay gehörig.

3) Die Werke zu Aberdare und Penydarran von Thompson und Comp.

4) Die Plymouth Works bei Merthyr Tydfil von R. und A. Hill.

5) Das Werk von R. Blackmore und Comp.

6) Das Werk von Brown, Lenox und Comp.

7) Die Taff-Vale Werke bei Newbridge.

8) Das Werk zu Gadlys von Wayne und Comp.

Der größte Theil dieser genannten Werke umfaßt die Fabrication des Eisens von der Gewinnung der Erze und Kohlen an bis zu der Vollendung desselben als Stabeisen; nur wenige, z. B. die Werke zu Beaufort, Coolbrookvale ꝛc., liefern bloß Roheisen, andere, z. B. die Taff-Vale Works, Brown und Lenox, Blackmore ꝛc., verarbeiten nur Guß zu Schmiedeisen und haben keine Hohöfen.

Sämmtliche genannten Werke benuzen als Brennmaterial die in unerschöpflicher Menge in Süd-Wales vorkommenden Steinkohlen und die daraus gewonnenen Kohks. Der einzige noch mit Holzkohlen von Zeit zu Zeit im Betrieb stehende Hohofen in der Nähe der Tintern-Abbey bei Shepstow liefert nur sehr weniges Eisen zu besonderen Zweken und kann nicht in Betracht kommen. — Eben so wenig ist das Feineisen, welches die zahlreichen Weißblechfabriken in Süd-Wales meist selbst mittelst Holzkohlen anfertigen, zu rechnen, welche Kohlen gleichfalls in diesen Fabriken in großen gußeisernen Verkohlungskästen mit Benuzung der Nebenproducte: Essig, Theer, Holzöhl ꝛc. aus kurzgehauenem Reißig und sonstigem kleinen Holze hergestellt werden. Das Kohlenbassin in Süd-Wales ist eines der ausgedehntesten, welche bekannt sind; es nimmt über 100 englische Quadratmeilen ein, indem es östlich bei Clydach nächst Pont-y-pool mit dem Anfange des Gebirges in Monmouthshir beginnt und westlich bei Hirwain in Glamorganshir in einer Länge von etwa 25 engl. Meilen aufhört. Die Ausdehnung von Nord nach Süd ist bei Weitem geringer. — Obgleich die Kohlen des Bassins von Süd-Wales sämmtlich zu den bituminösen gerechnet werden müssen, so ist doch ein bedeutender Unterschied unter denselben in Hinsicht ihres Gehaltes an Bitumen bemerklich — dieser Bitumengehalt tritt am meisten in den Kohlen des östlichen Theiles des Bekens hervor, welche beim Verbrennen dike Wolken von Rauch ausstoßen — und verliert sich

immer mehr gegen Westen, woselbst die Kohlen fast dem Anthracit nahe kommen. Nachstehende von Mushet zusammengestellte Tabelle zeigt den Gehalt der Kohlen an Kohlenstoff, so wie die von 100 Theilen Kohlen gewonnen werdende Menge Kohks in der Reihenfolge von Ost nach West, oder von den mehr zu den minder bituminösen; nämlich:

100 Thl. Kohle von Nant-y-Glo	geben	82,16	Kohks,	enthalten	81,13	Kohlenstoff
Ebbw-Vale	—	83,28	—	—	79,75	—
Tredegar	—	84,83	—	—	80,00	—
Rhymney	—	85,20	—	—	82,00	—
Bute	—	86,11	—	—	81,32	—
Dowlais	—	87,78	—	—	85,90	—
Penn-y-darran	—	88,79	—	—	85,36	—
Plymouth	—	85,88	—	—	82,42	—
Aberdare	—	89,89	—	—	85,99	—
Cyfarthfa	—	91,98	—	—	89,75	—

Die bemerkenswerthe Verschiedenheit der Kohlen an den Enden eines und desselben Bekens, von welchen einige mit heller Flamme brennen, andere kaum zu glimmen vermögen, ist um so auffallender, als alle begleitenden Felsarten der Kohlenformation, als Kohlensandstein, unterer Kohlensandstein, Kohlenkalk und alter rother Sandstein an jeder Stelle des Bekens, so wie die Teufen ꝛc. dieselben sind, und kein vulcanisches Gebilde vorhanden ist, welches eine theilweise Veränderung der Kohlen etwa hätte bewirken können. — Selbst die Kohlen verschiedener Flöze an ein und derselben Stelle sind verschieden, eben so differirt der Gehalt an Schwefel, der indeß im Ganzen nicht unbedeutend ist.

Die Zahl der Kohlenflöze ist sehr beträchtlich. Es werden jedoch nur 23 Flöze wirklich abgebaut, da die übrigen sämmtlich unter 18 Zoll[8]) Mächtigkeit haben. — Die 23 bauwürdigen Flöze sind von 18 Zoll bis 11 Fuß mächtig und sind fast überall von derselben Stärke, wie dieß durch häufigen Aufschlüsse der zahlreichen Bergwerke des Bassins hinlänglich dargethan ist. Die Gesammt-Mächtigkeit dieser 23 Flöze ist etwa 95 Fuß; die mächtigsten Flöze finden sich in den untern Teufen.

Die Kohlenflöze werden durch Spalten, welche von Norden nach Süden streichen, oft verworfen, manchmal so, daß die Höhen-Unterschiede bis zu mehreren 100 Fuß betragen. — Diese Spalten sind mit Thon und Trümmern der umgebenden Felsarten angefüllt. — Aus der eben angeführten Gesammtmächtigkeit der 23 bauwürdigen

8) Sämmtliche Maaße und Gewichte sind englische.

Flöze läßt sich die erstaunenswerthe Kohlenmenge ableiten, welche in dem Bassin von Süd-Wales enthalten ist. Man kann annehmen, daß etwa 64,000,000 Tonnen Kohlen auf eine Quadratmeile zu rechnen sind, und da das Kohlengebiet einen Flächenraum von über 100 Quadratmeilen einnimmt, so ergeben sich etwa 6400 Millionen Tonnen Kohlen, welche hinreichend sind, England noch für 2000 Jahre mit Kohlen zu versehen, selbst wenn die ebenfalls sehr bedeutenden Kohlenlager von Durham und Newcastle am Tyne ausgebeutet seyn sollten.

Die Umwandlung der Kohlen in Kohks geschieht wegen des großen Ueberflusses an Material und des geringen Preises desselben nicht mit der Sorgfalt und Oekonomie, mit welcher an andern Orten, wo diese Verhältnisse weniger stattfinden, der Verkohkungsproceß vorgenommen wird.

Es ist nämlich in Süd-Wales fast durchgängig die Meiler-Verkohkung eingeführt und zwar diejenige in langen Haufen. — Der Plaz dazu ist gewöhnlich höher als die Hohöfen gelegen, oder wo dieß nicht möglich war, auf einer oben geebneten Schlakenhalte gewählt, welche oft bei dem beträchtlichen Umfang der Werke eine große Ausdehnung erreichen. — Die Länge der Haufen ist sehr verschieden und richtet sich nach dem Plaze, oft erreicht dieselbe mehrere 100 Fuß, die Breite beträgt 6—8 Fuß, die Höhe in der Mitte $2-2\frac{1}{2}$ Fuß und verläuft sich auf beiden Seiten bis auf etwa 6 Zoll. — In die Mitte des Haufens werden die größeren Stüke hohl gegen einander gestellt, so daß der Länge des Haufens nach ein Luftcanal entsteht; diese Stüke werden mit kleineren Stükkohlen und diese wiederum mit Kohlengries bedekt. — Das Anzünden geschieht an mehreren Stellen zugleich, je nach der Länge des Haufens. Nach etwa 4—6 Stunden ist der Haufen in vollem Brande und sobald dann an einer Stelle die Flamme etwas nachläßt und die Kohle Asche abzusezen beginnt, wird dieselbe mit nasser Kohlenasche bedekt, um den ferneren Luftzutritt abzuhalten. Unter dieser Deke geht sodann die Verkohkung vor sich. Der Proceß dauert im Durchschnitt etwa 48 Stunden, die Zeit desselben ist indeß je nach der Witterung und der Jahreszeit verschieden. Ehe das Feuer erlöscht und die Kohks gezogen werden können, muß der Haufen etwa 3—4 Tage ruhig liegen. — Je nachdem die Kohlen verschieden sind, fällt auch die Ausbeute verschieden aus, doch können etwa 70 Proc. als die gewöhnliche Zahl angenommen werden.

Eben so verschieden ist die Volumvergrößerung, welche bis zu $\frac{1}{4}$ der Masse der Kohlen steigt. Selten und nur an den Stellen,

wo durch die Beschaffenheit der Kohlen die Meilerverkohkung ein zu ungünstiges Resultat ergibt, wird die Verkohkung in gemauerten Oefen vorgenommen.

Außer den Kohks werden aber auch in Süd-Wales nach dem Beispiel von schottischen Werken in mehreren Werken rohe Steinkohlen zum Speisen der Hohöfen verwandt. Es eignen sich indeß hiezu nur sehr wenige Kohlenlager; die vorzüglichsten sind die Kohlen aus einem 11 Fuß mächtigen Flöze in den Bergwerken von Dowlais. Diese Kohlen gehen im Hohofen sehr bald in Kohks über ohne dabei ihre Gestalt zu verlieren, da sie nicht Bitumen genug enthalten um zu schmelzen, und auf der andern Seite wiederum zu viel um nicht beim Niedergehen zu zerbersten und sich zu zerbrökeln. Die Anwendung der rohen Kohle ist etwa seit 10—11 Jahren in dieser Gegend mit großem Vortheile im Gebrauche, doch dürfte dieselbe einen nicht so günstigen Einfluß auf die Güte des Eisens ausüben, welches jedenfalls schwefelhaltiger ausfällt, als das bei Kohks erblasene. — Gegenwärtig werden in Dowlais 14, im Penn-y-darron 6 Hohöfen ganz damit gespeist und die Kohks nur bei Cupolöfen und Feineisenfeuern verwendet. — Auf der andern Seite vom Merthyr-Tydfil in der Richtung nach Cyfarthfa enthalten die Kohlen etwas weniger Bitumen und eignen sich deßhalb nicht zum Gebrauche in Hohöfen. Es wurden mit diesen Kohlen Versuche in den Oefen von Ynnis-Bach angestellt, die aber bald wieder verlassen wurden, da die Anhäufung von kleinen Kohlen und anthracitähnlichem Staube eine öftere Reinigung des Ofens nöthig machte und somit eine Störung des guten Ganges desselben veranlaßte. In den Oefen der Plymouth-Werke wurden ebenfalls Versuche mit den daselbst vorkommenden Kohlen angestellt, welche besonders für ein Flöz mehr oder weniger gute Resultate ergaben; doch lassen sich diese Kohlen nicht ganz für sich allein, sondern nur mit Kohks gemischt mit einigem Nuzen anwenden und können in Hinsicht ihrer Rohverwendung im Hohofen zwischen die Kohlen von Dowlais und Cyfarthfa gesezt werden. — Eben so sind mehrfache Versuche mit den Kohlen des mehr bituminösen Theiles des Bassins von Süd-Wales angestellt worden, aus welchen hervorgeht, daß zwar einzelne Flöze mehr oder weniger tauglich sind, daß dieselben aber im Allgemeinen zum Rohverwenden im Hohofen nicht zu gebrauchen sind, da sie schmelzen und den Ofen ersticken.

Das in Süd-Wales zum Ausbringen des Eisens benuzte Erz ist fast durchgängig, wie in England überhaupt, der thonige Sphärosiderit (clag-iron-ore, fer carbonaté lithoïde), welcher im älteren Steinkohlen- und Greensandgebirge eigene Flöze bildet. Obgleich

derselbe nicht überall mit Kohlen vorkommt, die Menge seines Vorkommens auch nicht mit der Mächtigkeit der Steinkohlenlager zusammenhängt, so findet sich derselbe doch ganz besonders häufig in Süd-Wales und Staffordshire und bildet eine der Haupturſachen des großen Umfanges und der Billigkeit der englischen Eisenproduction. Im Kohlenbeken von Süd-Wales kommt derselbe in 16 Flözen vor, in denen er bald große Massen, bald größere oder kleinere Rinnen bildet. Die unteren Flöze sind die reichhaltigsten an Kohle, so auch an Eisenerz. Der Eisenstein enthält öfters Muschelversteinerungen, welche der Gattung Unio anzugehören scheinen, die indeß selten deutlich genug sind, um bestimmt werden zu können. — Als Beimischungen enthält derselbe Quarz, kohlensauren Kalk, etwas Schwefel und Arsenik, mitunter etwas Bittererde. Außerdem finden sich öfters Krystalle von Titanit in demselben vor, welche die Ursache des reguliniſchen Titan-Metalles sind, welches öfters in den Höhlungen des Hohofengestelles angetroffen wird. Der Eisengehalt ist im Durchschnitt auf 30—33 Proc. anzunehmen. — So wie das Erz aus den Bergwerken kommt, ist es gewöhnlich mit einer Rinde von Schieferthon überzogen. Durch das Abliegen an freier Luft verwittert indeß diese Rinde bald und löst sich sodann leicht von selbst ab. Das frisch gewonnene Mineral wird deßhalb in viereke Haufen aufgesezt, die so lange ruhig stehen bleiben, bis die Verwitterung der Rinde erfolgt ist. — Um von den übrigen Beimischungen, als Wasser, Schwefel, Arsenik, Kohlensäure ꝛc., so viel als möglich zu entfernen, werden die Erze calcinirt, und zwar entweder, jedoch selten, in Haufen an freier Luft, indem das Erz mit Kohlen gemengt und diese angezündet werden, oder in eigenen Röstöfen. — Diese Oefen sind öfters einzelnstehend und dann ist der innere Ofenraum meist oberhalb cylindrisch und hat 6 Fuß Durchmesser und Höhe, der untere Theil hat die Form eines umgekehrten Kegels von 6 Fuß Durchmesser der Grundfläche und 4 Fuß Höhe. Häufiger dagegen sind eine Reihe von Röstöfen zusammen gebaut und dann ist der obere Theil des inneren Raumes derselben meist viereki von 6 Fuß im Quadrat und 6 Fuß Höhe und statt des umgekehrten Kegels bildet eine eingestürzte Pyramide den untern Theil des Ofens, an deren Spize sich die Auszugsöffnung befindet. — Das Röſten selbst geschieht ganz auf dieselbe Weise wie das Kalkbrennen mit Steinkohlen. Es werden nämlich die Erze und Kohlen in einzelnen Gichten aufgegeben und von unten angezündet. — Man läßt den Ofen nun entweder ausbrennen, oder es werden in dem Maaße als unten Kohlen verbrennen und geröstetes Erz gezogen wird, von oben Erz und Kohlengichten nachgefüllt und so der Ofen ununterbrochen in Brand erhalten.

Durch das Rösten verlieren die Erze etwa ¼ ihres Gewichtes und werden deßhalb reichhaltiger; die Bestandtheile der Erze aus den hauptsächlichen Flözen nach dem Rösten sind in 100 Theilen:

	Eisen.	Sauerstoff	Kieselerde	Thonerde.	Kalk.	Bittererde
Rothe Schicht . . .	42	18	27	12	1	—
Flekige — . . .	40	17	28,9	11	—	5
Schwarze — . . .	48	20,6	22	84	—	1
dto. (black pin)	41	17.6	30,4	11	—	—
Graue Schicht . . .	36	15,4	31,2	14,4	2	1
Braune — . . .	38	16,3	24,4	18,3	1	2

Außer den in Süd-Wales vorkommenden Eisenerzen wird auch daselbst eine große Menge des in Lancashire und Cumberland in ausgezeichneter Qualität vorkommenden Hämatits (rother Glaskopf) verschmolzen; meistens wird er mit dem Sphärosiderit gemengt, so daß die Möllerung etwa 50 Proc. Eisengehalt erhält.

Als Zuschlag beim Schmelzen im Hohofen wird nur Kalk verwendet, da die Erze die zur Schlakenbildung nöthige Menge von Kieselsäure bereits enthalten; derselbe ist ein jüngerer Uebergangskalk (Bergkalk), welcher zwischen dem Kohlensandstein und dem alten rothen Sandstein liegt; er ist dunkelgrau, von dichtem flachmuschligem Bruche. Auf 3 Theile nicht calcinirtes, oder auf 2¼ Theile geröstetes Erz wird gewöhnlich 1 Theil Kalk gerechnet. — Dieser bedeutende Kalkzuschlag ist nach Dufrenoy und Elie de Beaumont[9]) schon seit langer Zeit durch die Erfahrung als das beste Verhältniß gefunden worden. Später hat Berthier[10]) nachgewiesen, daß sich einige Schwefelmetalle durch alkalische Erden leicht in der Hize mit Hülfe von Kohlen zerlegen. Im Hohofen geht ein Theil des Kalkes durch den Quarz des Erzes in doppelt-kieselsauren Kalk über; der Ueberschuß aber wirkt sonach zerlegend auf einen Theil des Schwefeleisens, welches sich immer theils durch den Schwefel der Erze, vorzüglich aber den noch in den Kohls befindlichen Schwefel in größerer oder kleinerer Menge bildet.

Der Ueberschuß an Kalk wirkt auch in dem Falle vortheilhaft, wenn die Erze etwas phosphorsauren Kalk (Apatit) enthalten. Die

9) Annales des Mines, Serie I et II.
10) Berthier in den Annales de Chimie et Physique.

Zerlegung desselben wird erschwert, obgleich die Bildung von einem gewissen Theil Phosphor-Eisen nicht dadurch verhindert werden kann.

In Bezug auf die Hohöfen ist man in Süd-Wales schon frühe durch die Erfahrung auf den richtigen Grundsaz geleitet worden, daß durch eine angemessene Vergrößerung der Hohöfen eine nicht unbedeutende Ersparniß an Brennmaterial erzielt werden könne. Man findet deßhalb in dieser Gegend die größten Hohöfen der Welt. Ihre äußere Form ist meist die einer abgestumpften vierseitigen Pyramide, seltener eines abgestumpften Kegels. Die Dimensionen derselben sind indeß sehr verschieden; die gewöhnlichen sind folgende:

Aeußere Höhe	45	bis 55	Fuß
Höhe der Gicht über dem Boden des Gestelles	40	— 50	—
Durchmesser über der Rast . .	14	— 17	—
Durchmesser der Gicht	6	— 8	—
Höhe der Rast	7	— 8	—
Winkel der Rast mit der Horizontalen	60	— 65	Grad
Weite des Gestelles	3	— 4	Fuß
Länge des Gestelles	6	— 8	—
Höhe des Gestelles	5	— 7	—
Weite des Gichtmantels . . .	6	— 8	—
Höhe desselben	8	— 10	—

Auf den Plymouthworks bei Merthyr-Tydfil befinden sich drei Hohöfen, welche diese Dimensionen noch weit überschreiten; dieselben haben eine äußere Höhe von 62 Fuß, einen Durchmesser über der Rast von 19 Fuß und einen Durchmesser der Gicht von 10 Fuß.

Sämmtliche Hohöfen in Süd-Wales sind aus einem feinkörnigen Kohlensandstein erbaut; der Kernschacht besteht aus feuerfesten Bausteinen, welche von so vortrefflicher Beschaffenheit sind, daß sie oft mehrere Hohöfen-Campagnen auszuhalten vermögen. Das Material hiezu findet sich gleichfalls in den Kohlengruben und bildet da eine Lettschicht, welche die beiden obern bauwürdigen Flöze trennt, und wegen ihrer Tauglichkeit zu Refractärsteinen fireclay genannt wird. Das Gestelle ist von einem gleichfalls sehr feuerfesten Quarzconglomerat construirt. Am untern Theile der Oefen befinden sich meist vier (seltener drei) Gewölbe, nämlich ein Arbeits- und zwei oder drei Formgewölbe. Wegen der Vorzüglichkeit der zum Baue der Hohöfen verwendeten Materialien dauert eine Campagne bis zu 5 Jahren, öfters noch länger, und am Ende dieser Zeit wird mehrentheils nur das Gestelle erneuert, und der Kernschacht hält, wie schon

oben bemerkt worden, während mehreren Campagnen. Bei der gebirgigen Beschaffenheit des Landes war es fast in allen Fällen möglich, die Hohöfen mit einer Seite so gegen die Bergabhänge, in welchen sich die Mundlöcher der Förderschächte für Erz und Kohlen befinden, zu stellen, daß die Verkohkungsplätze und Röstöfen noch oberhalb der Gicht angebracht werden können. Es wird durch diese Anordnung der wesentliche Vortheil erreicht, daß der Transport der gerösteten Erze und Kohks möglichst gering und ein Heben derselben zur Gichtöffnung ganz vermieden wird, welches in andern Gegenden Englands, namentlich in Staffordshire, nicht unbedeutende Kosten verursacht. Außerdem wird das Wegbringen der Schlaken in die tiefer gelegenen Theile der Thäler sehr erleichtert, was um so höher anzuschlagen ist, als überhaupt die Schlaken, namentlich bei den bedeutenderen und schon seit längerer Zeit im Betriebe stehenden Werken zu ungeheuren Massen angewachsen sind, deren Unterbringung mit jedem Tage beschwerlicher wird.

Die Masse von Roheisen, welche wöchentlich aus den Hohöfen gewonnen wird, richtet sich natürlich nach dessen Dimensionen und wechselt in Süd-Wales von 55 bis 100 Tonnen; die größte Zahl der dortigen Oefen gibt ein Quantum von 80 Tonnen per Woche. Die oben erwähnten großen Oefen der Plymouthworks geben 120 Tonnen. Die nachstehende Tabelle gibt ein Verzeichniß sämmtlicher gegenwärtig im Betriebe befindlicher Hohöfen in Süd-Wales sammt deren wöchentlicher Ausbeute.

Nr.	Namen der Werke.	Name des Eigenthümers.	Anzahl der Oefen im Gebrauch.	Anzahl der Oefen stillstehend.	Wöchentliche Ausbeute in Tonnen.
1	Nant-y-Glo	Jos. u. Crowsh. Bailey	7	—	610
2	Beaufort	Dieselben	7	—	750
3	Brittish	Brittish Iron Comp.	1	3	80
4	Cwm Celyn u. Blaina	Cwm Celyn u. Blaina J. C.	5	1	380
5	Coolbrook Vale	Coolbrook Vale J. C.	4	1	220
6	Ebbw Vale	Ebbw Vale	3	—	270
7	Sirhowy	Iron Company	4	1	380
8	Pentwyn	Will. Williams	2	1	180
9	Golynos	Derselbe	2	—	180
10	Rhymney	Rhymney J. Comp.	8	—	610
11	Tresnant	C. H. Leigh.	1	2	100
12	Tredegar	Thompson und Comp.	7	—	510
13	Blaenarvon	Blaenarvon J. C.	4	1	300
14	Dowlais	John Guest	18	—	1500
15	Cyfarthfa	W. Crawshay	10	1	750
16	Hirwain	Derselbe	3	1	240
17	Aberdare	Thompson und Comp.	5	1	300
18	Pern-y-barran	Dieselben	6	1	520
19	Plymouth	B. und A. Hill.	7	1	620
20	Gadlys	Wayne und Comp.	1	1	60
		Summa . . .	105	16	8550

Das aus den Hohöfen gewonnene Roheisen wird in sechs verschiedene Arten sortirt in den Handel gebracht, die theils durch verschiedene Arten der Beschikung des Ofens, der Windführung ꝛc., theils aber auch unwillkürlich je nach dem Gang des Ofens entstehen. Diese Arten sind:

1) Pig No. 1 manchmal auch Crude Iron oder Smooth found genannt, ist grobkörnig, auf dem Bruche oft krystallinisch, blätterig, dunkelgrau, enthält den meisten Kohlenstoff.

2) Pig No. 2 auch goodmelting Iron genannt, ist etwas feinkörniger, dichter und härter, etwas heller grau, dient vorzüglich zum Gießen von Maschinentheilen, welche stark und dauerhaft seyn müssen.

3) Pig No. 3 manchmal auch gray Iron genannt, ist noch

feinkörniger, dichter und heller grau, wird besonders zu Gußgegenständen benuzt, die einen starken Druk auszuhalten haben und der Abnuzung sehr ausgesezt sind.

4) Gray pig, heller Guß, ist feinkörnig und hellgrau; es ist härter wie die vorigen und wird meist zur Schmiedeisenfabrication benuzt, aber auch zum Guß von großen Gegenständen, welche einen Druk auszuhalten haben und etwas Elasticität besizen müssen, z. B. Brükenbogen ꝛc. ꝛc.

5) Mottled Iron, halbirtes Roheisen, ist ziemlich feinkörnig und scheint aus einer mechanischen Mischung von grauem Eisen und dem nachfolgenden Weißeisen zu bestehen, deren einzelne Theile man mit bloßem Auge neben einander erkennen kann. Es wird nur zur Schmiedeisenfabrication benuzt, da es zum Guß zu dikflüssig und spröde ist.

6) White forge, Weißeisen, enthält von allen am wenigsten Kohlenstoff. Der Bruch ist fast silberweiß, strahlig krystallinisch; es ist spröde und sehr hart und wird nur zur Schmiedeisenfabrication verwendet.

Alle diese genannten Sorten gehen indeß ineinander über, so daß manchmal an einem und demselben Stük Gußeisen mehrere derselben gefunden werden, und die Uebergänge nur von einem geübten Auge entdekt werden können.

Die sich mit dem Eisen bildenden Schlaken werden, sobald sich eine hinlängliche Masse erzeugt und im Gestelle angesammelt hat, in eigenen dazu construirten, ganz aus Eisen bestehenden Wagen abgestochen; der Kasten derselben ist etwa 5 Fuß lang, 3 Fuß breit und $2\frac{1}{2}$ Fuß hoch. Der Wagen wird unter die Abstichöffnung gebracht, die flüssige Schlake in denselben gelassen und sodann auf einer Eisenbahn bis zu dem Abladeplaz gebracht. Die unterwegs erstarrte Schlake wird dann durch Umkippen des Kastens, welcher unter seinem Schwerpunkte aufgehängt ist, ausgeladen. Die erstarrte Schlake bildet alsdann Körper von den oben angegebenen Abmessungen, verwittert indeß bald und verliert ihre regelmäßige Gestalt. Der Gehalt der Schlaken an Eisen ist in Süd-Wales sehr bedeutend, und nur der Ueberfluß an rohem Material ist der Grund, warum hierauf nicht die gehörige Aufmerksamkeit von Seite der Fabrikanten gewendet wird.

Die bei den Hohofen gebrauchten Gebläse-Maschinen sind fast durchgängig doppelt wirkende Cylinder-Gebläse, die entweder durch Dampf- oder durch Wasserkraft in Bewegung gesezt werden. Die Dimensionen dieser Gebläse-Maschinen sind eben so durch ihre Größe bemerkenswerth wie die der Hohöfen. Für die gewöhnlichen Oefen in Süd-Wales, welche etwa 80 Tonnen Gußeisen die Woche ausgeben, sind je nach den Kohks etwa 4000—5000 Kubikfuß Wind

per Minute erforderlich. Die bei diesen Oefen gewöhnlich angewendeten Gebläse haben meist einen Durchmesser von 8 Fuß und einen reinen Hub von gleichfalls 8 Fuß und 13—16 Umdrehungen der Kurbel in der Minute. Die ausgelassene Luftmenge ergibt sich daher, wenn man dieselbe nach der Erfahrung zu 96 Proc. der berechneten Luftmasse annimmt, auf 10800 Kubikfuß in der Minute bei 14 Umdrehungen. Die hiezu erforderlichen Dampfmaschinen sind meist Niederdruk-Maschinen und haben etwa 80 Pferdekräfte, wonach 1 Pferdekraft etwa 135 Kubikfuß Luft per Minute in den Ofen bläst und zur Betreibung eines Hohofens der mittleren Größe etwa 28—30 Pferdekräfte erforderlich sind.

Die Gebläse-Maschine, welche die oben bemerkten drei Hohöfen der Plymouthworks versieht, werden durch eine Dampfmaschine von etwa 140 Pferdekräften getrieben. Der Dampfcylinder hat 52 Zoll Durchmesser, der Blasecylinder 122 Zoll und 8 Fuß reinen Hub; die Kurbel macht etwa 15 Umdrehungen in der Minute; die Windmenge beläuft sich deßhalb auf circa 20000 Kubikf. per Minute, welche durch 9 Düsen in die drei Oefen geblasen werden, es kommen daher auf jeden etwa 6666 Kubikf. Luft.

Im Durchschnitt kann man annehmen, daß der Dampfcylinder die Hälfte des Durchmessers des Blasecylinders oder der Kolben $^1/_4$ der Oberfläche des Kolbens im Blasecylinder hat. Die Pressung des Windes beträgt bei den älteren Maschinen meist $1^1/_2$—$1^5/_4$ Pfd. auf den Quadratzoll, bei den neueren dagegen 2—$2^1/_2$ Pfd., an einigen Oefen zu Dowlais werden fast 3 Pfd. auf den Quadratzoll angewendet. Zu Windregulatoren dienen meist größere Reservoirs in Kugelform von Kesselblech zusammengenietet, oder auch wie z. B. auf den Rhymney-Werken sehr weite Windleitungen aus gußeisernen Röhren von 3—4 Fuß Durchmesser gebildet. Die Düsenöffnung beträgt meist 3—$3^3/_4$ Zoll; bei besserer Qualität und feineren Eisensorten ist sie etwas geringer.

Um mittelst dieser Hohöfen und Gebläse 1 Tonne Gußeisen zu erhalten, sind etwa $2^1/_2$—2 Tonnen Kohlen, 3 Tonnen nicht calcinirtes Erz und 1 Tonne Kalk erforderlich. Die dabei consumirte Windmenge ergibt sich aus nachstehender Betrachtung. Die oben angeführten 3 Oefen der Plymouth-Werke erhalten in jeder Minute etwa 20000 Kubikfuß Luft oder in der Woche 201600000 Kubikfuß. In der Woche werden aber aus jedem 120 Tonnen Guß, zusammen 360 Tonnen gewonnen, es verlangt also jede Tonne Guß etwa 560000 Kubikfuß atmosphärische Luft. Die auf einen so kleinen Flächenraum zusammengedrängten Hohöfen von Süd-Wales nehmen also, wenn man die zuvor angegebene wöchentliche Gesammtausbeute

von 8550 Tonnen zu Grunde legt, in jeder Woche etwa 4788 Millionen Kubikfuß gesunde Luft weg, und liefern dafür Kohlenoxydgas und Kohlensäure, welche zum Athmen untauglich sind; rechnet man noch die große Menge der dazu gehörigen Feinfeuer-, Puddlings- und Schweißöfen, so wie die mannichfaltigen und zahlreichen sonstigen industriellen Etablissements hinzu, welche gleichfalls Kohlen verbrauchen, so ist kaum abzusehen, wie dadurch kein größerer Nachtheil für den Gesundheitszustand der Bewohner jener Thäler entsteht, über welchen der Rauch und Qualm oft für längere Zeit so dicht lagert, daß kaum das Tageslicht hindurch zu dringen vermag.

Die nächste Operation, welche mit dem zur Schmiedeisengewinnung bestimmten Roheisen vorgenommen wird, ist die Durchschmelzung eines Theiles desselben in dem Feineisenfeuer. Diese Feinfeuer bestehen aus einer feuerfesten Sohle von Refractärsteinen, auf welchen in der Mitte ein Gestelle von etwa 3 Fuß im Quadrat und $2\frac{1}{2}$ Fuß Tiefe befindlich ist. Die Wände des Gestelles sind aus gußeisernen Platten, ähnlich den Zaken der deutschen Frischfeuer, zusammengesezt und sind hohl, damit sie, eben so wie die Formen der Windleitungen, durch einen Strom kalten Wassers gegen das Schmelzen geschüzt sind. In der Formwand sind die Formen angebracht und zwar 2 bis 4 neben einander. Die sogenannten doppelten Feinfeuer haben eine größere Grundfläche und 2 Formwände einander gegenüber, die Formen stehen unter einen Winkel von 26—28 Graden. An einem Ende des Gestelles befindet sich eine Oeffnung zum Abstechen der Schlaken und des Feineisens, welches in einen 10—20 Fuß langen, 2—3 Fuß breiten und $2\frac{1}{2}$—3 Zoll tiefen Graben läuft, welcher im Sande gezogen ist und in welchem das Metall mit Wasser übergossen wird, um es abzukühlen, wonach es alsdann in Stüke von 1—2 Quadratfuß Oberfläche zerschlagen wird. An den Eken der Feuer stehen 4—5 Fuß hohe gußeiserne Säulen, welche den 16—18 Fuß hohen Kamin stüzen; überhaupt zeigen die Feinfeuer in Süd-Wales keinen bemerkenswerthen Unterschied der Construction, in Vergleich mit denen anderer Orte in England, Belgien, Deutschland ꝛc. Der jedesmalige Proceß des Durchschmelzens der aufgegebenen Roheisenmasse, die 25—30 Centner beträgt, dauert etwa 2—3 Stunden. Bei gut geführter Arbeit sind zu 1 Tonne Feineisen $22\frac{1}{4}$ — $22\frac{1}{2}$ Centner guter grauer Guß erforderlich, also $2\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{2}$ Centner Verlust, der jedoch bei weniger guter Arbeit und Material bis auf 3 und $3\frac{1}{2}$ Cntr. per Tonne steigt. — Der größte Theil geht indeß in die Schlake über, welche im Hohofen wieder mit verschmolzen und zu gute gemacht wird, da derselbe 50 — 75 Procent Eisenoxydul

enthält. An Kohks werden etwa 12 Cntr. für die Tonne Feineisen verbraucht und in der Minute etwa 400 Kubikf. Wind angewendet. — Ein doppeltes Feuer liefert 60—70 Tonnen Feineisen in der Woche. — In dem Feinfeuer werden die verschiedenen oben angeführten Roheisensorten gemischt je nach dem Fabricat, welches erzielt werden soll. Für die beste Eisenqualität zu Ankerketten ꝛc. wird nur Roheisen Nr. 3 angewendet; geringere Sorten werden aus Hellguß, halbirtem und Weißeisen gemischt; für Nägel und kleines Eisen werden ½ Roheisen Nr. 3 und ½ weißes oder halbirtes Eisen genommen; für größere Stüke, namentlich für Eisenbahnschienen, wird ⅓ Roheisen Nr. 3 und ⅔ weiß oder halbirtes Eisen verwendet. Weißeisen allein wird nicht raffinirt, da es zu schwerflüssig und das gewonnene Product von zu schlechter Beschaffenheit ist.

Eben so wie die Feinfeuer sind auch die Puddlingsöfen und der Proceß des Puddelns wenig von denen an andern Orten verschieden. Der Heizraum dieser Oefen hat 3—4½ Fuß Länge und 2½—3½ Fuß Breite. Der Schmelzraum ist etwa 6 Fuß lang und ist dem Arbeitsloch gegenüber etwa 4 Fuß breit, sonst etwas schmäler und verschmälert sich namentlich gegen den Fuchs hin; der Kamin hat 14—16 Zoll Weite und 40—45 Fuß Höhe und ist oben mit dem Dämpfer versehen. Die Sohle besteht öfters aus feuerfesten Bakſteinen, häufiger aber aus einem Stük Gußeisen, welches in der Mitte etwas vertieft und mit einer Schicht gepochter Schlake bedekt ist. Die Ladung eines solchen Ofens beträgt etwa 4 Cntr. Guß- und Feineisen in verschiedener Mischung und Qualität je nach dem Producte, welches erzielt werden soll. Bei gut geführter Arbeit findet ein Verlust von etwa 8—9 Proc. des eingetragenen Eisens statt. Der Kohlenverbrauch ist gleichfalls nach der Geschiklichkeit des Arbeiters verschieden; gewöhnlich wird ein dem zu verarbeitenden Roheisen gleiches Gewicht an Kohlen verwendet, und öfters noch etwas Kalk im Schmelzraum zugeschlagen. Wenn viel graues Roheisen im Puddlingsofen verwendet wird, so wird in manchen Werken noch Frischschlake vom Puddeln (neutrales kieselsaures Eisenoxydul) zugesezt, welche vor dem eigentlichen Puddlingsproceß einen Theil des Roheisens in Weiß- oder Feineisen verwandelt; es findet dann aber ein größerer Verlust, der bis zu 30 und 35 Proc. steigt, statt.

Nachdem die Luppe gebildet ist, wird dieselbe entweder mittelst schweren Stirnhämmern oder durch die Zängwalzen gezängt. Diese Walzen sind sehr stark, gewöhnlich 5 Fuß zwischen den Lagern lang und 18 Zoll dik; das Paar wiegt über 90 Cntr.; sie erhalten etwa 50—60 Umdrehungen in der Minute. Mittelst dieser Walzen werden die Luppen in Barren von etwa 4 Zoll Breite und ¾—1 Zoll

Dike ausgereft. Das Product wird Puddle bars oder Iron No. 1 genannt; es enthält noch viel Schlake und die Oberfläche ist rissig und schuppig.

Es wird sodann in Stüke von etwa 2—3 Fuß Länge mittelst großer Scheren zerschnitten und mehrere dieser Stüke in Pakete zusammengepakt und in dem Schweißofen bis zum Weißglühen erhizt und sodann wieder durch Walzen, die etwas schwächer sind und 80—100 Umdrehungen per Minute machen, zu Barren von den obigen Dimensionen ausgewalzt; der Verlust bei dieser Operation ist je nach der Stärke des Eisens 8—12 Proc. und der Kohlenverbrauch etwa 6 Pfd. per Centner; das Product enthält immer noch Schlaken und heißt Mill Bars oder Iron No. 2. Es wird sodann, um Stabeisen ꝛc. zu erhalten, nochmals zerschnitten, in Pakete verpakt, geschweißt und zur verlangten Form ausgewalzt, wonach es Bar Iron oder Iron No. 3 genannt wird; für die Sorten von geringerer Dimension machen die Walzen etwa 150 Umdrehungen. Für gröbere Sorten Stabeisen, namentlich für Eisenbahnschienen, wird fast durchgängig Nr. 1 und 2 in den Paketen gemischt; das Mischungsverhältniß richtet sich nach der Güte des Fabricats, welches erzeugt werden soll. Was überhaupt die Güte des in den verschiedenen oben genannten Werken erzeugten Eisens betrifft, so sollte man wohl voraussezen, daß dieselbe bei den ganz ähnlichen Verhältnissen, unter welchen diese Werke arbeiten, ziemlich gleich ausfallen sollte. Es ist dieß indeß nicht der Fall, und es liegt der Grund hievon hauptsächlich in der größeren oder geringeren Sorgfalt, mit welcher die vorstehend beschriebenen Operationen ausgeführt und in der Mischung der Eisensorten, welche zur Erzielung der verschiedenen Producte verwendet werden.

Namentlich in Bezug auf die Fabrication von Eisenbahnschienen habe ich vielfach zu bemerken Gelegenheit gehabt, daß diejenigen Werke, welche größeren Actiengesellschaften angehören, meist mittelmäßige oder schlechte Waare liefern, während die Werke von wenigen oder einzelnen Besizern meistens Schienen von großer Vollkommenheit fertigen.

Vorzügliche Schienen liefern:

R. und A. Hill, J. und C. Bailey, die Ebbw Vale Company[11]), John Gueſt ꝛc., die schlechtesten Fabricate waren von der Brittish Iron Comp. und der Rhymney Iron Comp., welches leztere

11) Die Ebbw Vale Werke haben bis zum Februar 1844 HHrn. Harford Davies und Comp. angehört.

Werk überhaupt in vieler Beziehung nicht zu den reellsten gehören dürfte.

Aus den oben angeführten Verhältnissen wird es erklärlich seyn, wie es den Werken dieser Gegend möglich ist, zu so geringen Preisen, wie dieß in den lezt verflossenen Jahren der Fall war, zu arbeiten.[12]) — Es findet sich hier ein seltenes Zusammentreffen von allen günstigen Umständen; hiezu ist besonders zu zählen: die Lage unfern der See, die Verbindung aller Werke mit den Häfen durch Canäle und Eisenbahnen, der Ueberfluß und die leichte Gewinnung der Kohle und des Eisenerzes, des Kalkes zum Zuschlag, des Materials für die Erbauung der Oefen ꝛc., welche sämmtlich mit in den Kohlengruben gewonnen werden. Mit diesen Erleichterungen der Production und des Absazes steht dann auch, wie natürlich, die Masse derselben im Verhältniß, welche in den lezten Jahren zu einer erstaunlichen Höhe angewachsen ist.

Die nachstehenden Tabellen enthalten die Eisenmassen, welche in jedem einzelnen Werke in den Jahren von 1829 bis 1843 einschließlich erzeugt wurden, und sind von den Compagnien der Canäle und Eisenbahnen mitgetheilt, auf welchen das Eisen nach den Häfen von Newport und Cardiff transportirt wird[13]); eben so sind darin die in dieser Zeit dahin gebrachten Massen von Kohlen angegeben.

---

12) Die enormen Eisenpreise, welche im gegenwärtigen Augenblik notirt werden, sind nur Folge von Speculationen, großen, meist noch zu erwartenden Bestellungen und Uebereinkunft der größeren Hüttenbesizer.

13) Siehe Mining Journ. 1844.

I. Verzeichniß

der Eisenmasse, welche in den Jahren 1829 bis 1843 auf dem Monmouthshire-Canal und den Bahnen nach dem Hafen von Newport gebracht wurde.

Namen der Werke.	1829.	1830.	1831.	1832.	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	Zusammen in Tonnen.
British Iron Comp.	7917	7763	8065	7994	7525	8505	9124	12278	10259	11857	12482	12290	14585	6055	5063	138,960
J. und C. Bailey	17436	17536	17955	21335	21023	22663	24997	25407	25972	25241	35438	36711	39159	38584	37065	404.520
Blaenavon Ir. C.	11577	13078	13847	10899	12299	10606	13322	11854	12757	13774	12427	14101	14889	14300	13328	192.858
Beaufort I. C.	7102	6005	5155	6882	7522	9808	12959	14567	11162	10917	—	—	—	—	—	92,097
Bute Works	9991	6226	7548	7179	5753	3664	4197	5375	6944	13702	—	—	—	—	—	70,559
Cwm. Celyn und Blaina . .	5137	4292	2894	8058	5062	6074	8581	9020	6380	7458	6413	8937	15820	13144	16430	123.700
Clydach Ir. C.	7430	7573	7030	6542	7384	6262	7652	7738	7087	9282	9606	10038	10730	10913	9578	124.845
Cool Brookvale I. C. . . .	2498	2612	2953	2518	2329	2982	3081	3769	3338	4000	5205	7823	9701	6843	7789	67,241
Ebbw Vale und Sirhowy .	17082	18258	19077	19258	20180	20495	25392	23122	22474	23545	25393	24199	24335	23690	27268	333.768
Hunt Brothers und Comp .	4762	5453	4988	4109	4443	4081	6527	8207	6898	1847	—	—	—	—	—	51.315
Pentwyn und Golynos I. C. .	—	—	—	—	—	—	—	—	1027	8102	12535	17782	28640	11832	13796	95,714
Pontypool I. C.	3696	2823	2982	3052	4597	4192	7897	4912	5607	9078	8047	9584	5625	2977	501	75.570
Rhymney Ir. C.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14909	18581	21693	19311	24742	99,236
Rhudry I. C.	346	225	54	221	1068	188	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.103
Tredegar I. C.	15379	12355	15339	13372	12340	12920	15917	12135	12661	15538	15090	15288	19356	18380	20056	220.084
Varteg I. C.	9405	9136	11645	11170	11028	14953	14819	11208	10420	9856	12820	12670	1693	—	—	141.123
Pont-y-mister I. C. . . .	1409	1358	1007	1551	1047	1123	1039	1041	1122	2257	2448	—	—	—	—	15,202
Monmouthshire I. C. . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	268	1990	6436	6678	4369	—	19,741
	118967	114971	118337	123741	123378	128516	154124	150631	142108	166722	174803	194440	209684	170398	175616	2,266,636

II. Verzeichniß

der Eisenmasse, welche in den Jahren 1829 bis 1843 auf dem Glamorganshire-Canal und der Taff-Vale Bahn nach dem Hafen von Cardiff gebracht wurde.

Namen der Werke.	1829.	1830.	1831.	1832.	1833.	1834.	1835	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	Zusammen in Tonnen.
Aberdare Iron Comp. . . .	8644	6765	6903	5997	6964	8497	9261	9981	9830	12247	11307	10527	13596	11252	12286	143857
R. Blakemore und Comp. .	2001	2702	2947	3012	3519	3194	4020	3957	3591	3174	3304	3175	3042	2641	3217	47829
Brown, Stenor und Comp. .	767	621	626	757	890	1163	1854	2437	2756	3594	4037	2476	2749	1587	1976	28099
Bute Iron Works	166	—	—	36	572	434	127	124	22	—	—	—	—	—	—	1481
W. Crawshay	24768	19982	15465	24668	37380	34952	35090	34651	33580	36986	37009	35507	40054	37799	39327	487221
Dowlais Jr. Comp.	27352	27647	22075	29395	35072	33177	39145	39286	38914	39361	40495	45218	52230	47244	45728	558639
Gradlys Jr. Comp.	559	—	—	—	214	371	1828	1816	1756	1127	1081	1345	1300	1224	1410	14391
R. und A. Hill	13534	12177	10498	9200	12093	12073	12631	13573	15353	16143	15762	12922	15630	17097	19131	207817
Penydarran Jr. Comp. . . .	10085	11744	11819	10582	12150	12752	12834	12537	12834	12707	15540	16130	16804	15755	19607	203880
Taff-Vale Jr. Comp. . . .	—	—	—	—	3461	3739	3068	4723	6171	5198	4246	4902	5291	5423	6390	52612
	83876	81638	70333	83677	112315	111012	119858	123088	124810	130637	132781	132002	150696	140022	149072	1745817

III. Verzeichniß
der nach Newport gebrachten Kohlen.

1829	1830.	1831.	1832.	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	Zusammen in Tonnen.
489762	533408	490813	491718	456897	456060	499096	487061	517066	497374	518916	558104	619806	611504	589927	7817512

IV. Verzeichniß
der nach Cardiff gebrachten Kohlen.

1829.	1830.	1831.	1832.	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	Zusammen in Tonnen.
83729	106170	117134	165351	184261	183953	176374	192241	226671	189081	211214	248184	245467	325825	353108	3009063

XXXI.

Ueber die Bereitung eines schmelzbaren Gelb für die Porzellanmalerei; von Salvetat, Gehülfen in dem analytischen Laboratorium der königl. (franz.) Porzellan-Fabrik zu Sèvres.

Aus den Comptes rendus, Jun. 1845, Nr. 22.

Die Porzellanmalerei unterscheidet sich von der Oehlmalerei wesentlich durch ihre Mittel und Methoden. Der Künstler muß mit Talent für Composition und Ausführung lange Erfahrung und eine tiefe Kenntniß der Veränderungen verbinden, welche das zur Befestigung seines Werks erforderliche Einbrennen in den Nüancen einiger Farben, namentlich der Goldfarben, hervorbringen kann.

Harmonie ist eine Hauptbedingung, welche sich die HHrn. Jaquotot, Béranger, Georget, Robert ꝛc. nur durch eine lange Ausübung ihrer Kunst eigen machen konnten; allein auch die schönsten ihrer frühern Producte ermangeln dieses gleichförmigen Schmelzes, welcher den neuern Arbeiten, die sie mit Beihülfe des zu besprechenden schmelzbaren Gelb ausführten, einen solchen Reiz verleiht.

Die Schwierigkeit, der ersten dieser Bedingungen zu genügen, rührt von der wechselseitigen Reaction der verschiedenen in die Mischung der Farben eingehenden Elemente her, welche Einwirkungen sich durch Veränderungen wahrnehmen lassen, die dem ungeübten Auge allerdings nicht sehr auffallen, dem wahren Künstler aber zu wichtig sind, als daß er sie übersehen könnte. Der seiner Kunst mächtige Maler kennt die Farben, welche sich mischen lassen. Uebrigens dürfte die Chemie mit der Zeit die Anzahl der einfachen und zusammengesezten Körper vielleicht noch vermehren, welche feuerbeständig genug sind, um selbst nach dem Vermischen mit andern den Ton, welchen sie vor dem Einbrennen besizen, beizubehalten.

Der Erzeugung eines recht gleichförmigen Schmelzes scheint die Zusammensezung der verglasbaren Farben hinderlich zu seyn, wenigstens bei den aus reinem Feldspathgestein (Pegmatit) bestehenden Glasuren. Ich sage den bloß aus Feldspathgestein bestehenden Glasuren; denn das Berliner Porzellan, auf welchem die Farben so gleichförmig verglasen, hat eine eigenthümliche, von dem Sèvres-Porzellan ganz verschiedene Glasur.

Der Schmelz einer Farbe hängt großentheils von dem Verhältniß des Oxyds zum Flußmittel ab, mit welchem es gemengt ist. Wenn Flußmittel genug vorhanden ist, damit sich die Farbe in den

dünnen Schichten glasirt (verglaßt, Schmelz annimmt), so können die Stellen, wo die Farbe diker aufgetragen ist, sich in Blättchen ablösen. Ist hingegen nur so viel Fluß zugegen, als nöthig ist, damit sich die Farbe bei einer gewissen Dike nicht mehr abblättert, dann bleiben die dünnen Stellen matt und troken. Ferner gibt es gewisse Oxyde, welche wie die des Eisens verschwinden, wenn sie mit einer gewissen Quantität Fluß vermengt werden.

Ich ging in vorstehende Details ein, um die Vorzüge der Farbe, deren Zusammensezung ich mittheile, einleuchtender zu machen.

Diese Farbe, in Sèvres als Nr. 47, Gelb für die Fleischtöne (jaune pour les chairs) bekannt, muß hinlänglich schmelzbar seyn, um die Schmelzbarkeit derjenigen, welche nur bei einer gewissen Dike einen guten Glanz erhalten, zu erhöhen; sie muß sich mit ihnen mischen, indem sie ihnen Körper gibt und sie dabei verdünnt, ohne sie auf andere Weise zu verändern, als wie es ihr eigener Ton mit sich bringt; ferner muß sie möglichst blaß seyn.

In der Porzellan-Fabrik zu Sèvres bereitete sie der geschikte Landschaftmaler H. F. Robert um das Jahr 1816 zum erstenmal. Im Jahr 1821 wurde sie unter die Farben des Sèvres-Sortiments förmlich eingereiht. Erst später gelang es den Pariser Fabrikanten sie durch ihr Elfenbeingelb (jaune d'ivoire) nachzuahmen. Seit dem Jahr 1823 versahen die HHrn. P. und L. Robert, die Vorstände der Glasmalerei, zu gleicher Zeit mit Hrn. Bunel, dem Chemiker der Anstalt, die Manufactur damit. Allein ihr Verfahren blieb geheim, bis Hr. Brongniart sein wichtiges Werk „Traité des arts céramiques" herausgab.

Der Güte des Hrn. F. Robert verdanke ich es, die Analyse und Synthese dieser Farbe mittheilen zu können. Ein Muster der im Jahr 1821 von ihm bereiteten Farbe ergab bei der Analyse folgende Zusammensezung:

	I.	II.	Berechnet
Kieselerde . . .	19,23	19,40	19,29
Bleioxyd . . .	57,64	57,80	57,88
Natron	3,08	—	2,98
Boraxsäure . . .	7,09	—	6,66
Eisenoxyd . . .	6,12	—	6,03
Zinkoxyd . . .	2,99	—	3,00
Antimonsäure . . .	3,41	—	3,63
Kali . . .	0,44	—	0,51
	100,00		99,98

Die Boraxsäure wurde durch Gewichtsdifferenz bestimmt. Das Antimon ist wahrscheinlich als Antimonsäure, das Eisen jedenfalls als Oxyd darin enthalten.

Die Kieselerde, das Bleioxyd, die Borarsäure und das Natron als den Fluß betrachtend, stellte ich folgende Synthese auf[14]); die hienach berechnete Zusammensezung stimmt mit den Resultaten der Analyse hinreichend überein.

Fluß für graue Farben (aux gris) . .	84
Kohlensaures Zinkoxydhydrat . . .	4
Eisenoxydhydrat	8
Saures antimonsaures Kali . . .	4
	100

Der Fluß besteht aus:

Glashüttensand	22
Geschmolzenem Borax . . .	11
Mennig	66
	99

Nach neuern von mir angestellten Versuchen erhält man eine in allen Beziehungen bessere Farbe, wenn man nimmt:

Fluß für graue Farben	88,02	100,00
Zinkblumen	3,52	
Eisenoxydhydrat	7,04	
Saures antimonsaures Kali . .	1,42	

Diese Substanzen werden gut zerrieben, dann zweimal bei starkem Feuer geschmolzen; das Product der Schmelzung ist eine Masse, welche man auf eine eiserne Schaufel ausgießt; in Stüken hat sie das Ansehen des Bouteillenglases; zerrieben wird sie blaßgelb.

Die Zinkblumen bereite ich selbst durch Calciniren des käuflichen Zinks; die lezten Portionen, welche ein wenig Eisenoxyd enthalten und etwas gelblich sind, sind recht gut zu brauchen.

Das antimonsaure Kali erhält man durch Verpuffen von metallischem Antimon mit 3 Theilen Salpeter; es ist dieß das saure antimonsaure Kali nach Berzelius. Es wird mit kaltem Wasser gut ausgewaschen.

Das Eisenoxydhydrat erhält man durch Zersezung des schwefelsauren Eisenoxyduls mittelst einer großen Menge lufthaltigen Wassers; nach ziemlich langer Zeit sezt sich ein braungelbes Pulver ab, welches 27—28 Proc. Wasser enthält, wenn es aus käuflichem Eisenvitriol bereitet und mittelst Brunnenwasser gefällt wurde. Es löst sich in Salzsäure auf und wird von Ammoniak braun gefällt; Chlorbaryum erzeugt keinen Niederschlag in der Lösung; ein basisch-schwefelsaures Salz kann es daher nicht seyn.

---

14) Traité des arts céramiques, tome II, p. 570. Durch einen Druckfehler wurden die Quantitäten des Eisenoxyds und des antimonsauren Kali's verwechselt.

Aus reinem Eisenvitriol erhielt ich durch Zersezung desselben mittelst destillirten Wassers ein vollkommen reines Hydrat, welches bestund aus:

Wasser	25,30
Eisenoxyd	74,70
	100,00
	Berechnet
3 Atome Wasser . . .	25,24
1 Atom Eisenoxyd . . .	74,76
	100,00

Um diese Berechnung zu machen, nahm ich als Aequivalent des Wasserstoffs nach Dumas die Zahl 12,5 an und für das Eisen die Zahl 350, welche die neuesten Untersuchungen von Svanberg und Norling ergaben, die von Berzelius bestätigt wurden. Diese Verbindung entspricht demnach der Formel $Fe^2O^3 + 3H^2O$. Es enthält sonach dieses Hydrat $1\frac{1}{2}$ Aequivalente Wasser mehr als das natürliche Hydrat $2Fe^2O^3 + 3H^2O$ und 1 Aequivalent mehr als der Oker von Artana $Fe^2O^3 + 2H^2O$. Identisch ist es hingegen mit demjenigen, welches Hr. Soubeiran durch Fällen von Eisenoxydulsalzen mittelst kohlensaurer Alkalien und Liegenlassen des erhaltenen Niederschlags an der Luft erhielt; nur ist es reiner; das Soubeiran'sche enthält bekanntlich immer noch Antheile vom Fällungsmittel.

Durch Betrachtung der Rolle, die jeder Bestandtheil der gelben Farbe spielt, gelang es mir, ihre Darstellung bedeutend zu verbessern.

Das Antimonoxyd hat keinen andern Zwek, als der Farbe eine gewisse Undurchsichtigkeit zu verleihen, wodurch sie etwas Körper erhält; auch trägt es zur Verbesserung des ziegelrothen Tons bei, welchen ein Fluß von Eisenoxyd und Zinkoxyd im Feuer oft annimmt. Die Gegenwart des Antimonoxyds ist daher nicht unerläßlich für ein lediglich schmelzbares Gelb, wie dieß Versuche auch bestätigten.

Das Zinkoxyd, welches man dem Eisenoxydhydrat zusezt, bildet mit demselben wahrscheinlich eisensaures Zink; zusammengebracht, geben sie immer ein Gelbbraun; dieser Ton, durch das Gemisch von kieselsaurem Eisenoxyd und Bleioxyd verdünnt (heller gemacht), wobei man Elfenbeinfarbe erhält, ist es, welchen die Figurenmaler dem schwefelgelben Ton dieser leztern Verbindung vorziehen.

Dem Eisenoxyd verdankt das Gelb für Fleischfarben die schäzbare Eigenschaft, daß man das Roth glasiren kann, ohne es zu zerstören. Dieses Oxyd besizt die merkwürdige Eigenschaft, mit dem kieselsauren Bleioxyd Doppelsilicate von Eisenoxyd und Bleioxyd zu bilden, welche entweder farblos oder schwach hellgelb gefärbt sind. Haben sich diese Doppelsilicate einmal

gebildet, so kann man dem bleihaltigen Fluß eine höchst kleine Menge orangefarbiges, rothes, karminrothes, lakrothes oder violettes Eisenoxyd zusezen, damit diese Färbung bleibt. Es muß folglich vortheilhaft seyn, dieses Gelb mit Eisenoxyd im Zustand eines leicht angreifbaren und in Kieselsäure löslichen Oxyds zu sättigen; der geeignetste Zustand scheint das unausgeglühte Hydrat zu seyn. Bekanntlich wird das Eisenoxyd durch Ausglühen von Säuren schwer angreifbar.

Die eben gegebene Erklärung könnte man in Widerspruch finden mit der von Brongniart und Dumas aufgestellten Theorie der verglasbaren Farben, welche nur eine innige Mischung des Flußmittels mit der färbenden Substanz annimmt; untersucht man aber den wirklichen Vorgang, so findet man darin eine Bestätigung dieser Theorie.

Bei den durch Eisen erzeugten rothen Farben zerfällt das Oxyd in zwei Theile: der eine Theil, welcher mit dem Bleisilicat ein basischeres Blei- und Eisensilicat bildet, welches sich in der Schmelzhize mit Eisenoxyd sättigt, ist nicht die färbende Substanz; diese Verbindung ist farblos oder gelb, je nach ihrem Eisengehalt. Der andere Theil verbleibt im Oxydzustand; er gibt den Ton, welchen die Farbe nach dem Einbrennen behält und der von der Nüance abhängt, welche das Oxyd im isolirten Zustand hatte. Man erhält auf diese Weise alle Eisenfarben, vom Orangeroth angefangen bis zum ganz dunkeln Violett, welche Töne man dem reinen Oxyd (wie man es durch Ausglühen von Eisenvitriol erhält) durch langsames Calciniren bei immer höher steigender Temperatur geben kann.

Ich konnte diese Theilung des Eisenoxyds durch das Experiment leicht nachweisen, indem ich in der Muffel, worin die Gemälde eingebrannt werden, eine Quantität zum Malen ganz präparirtes Roth schmelzen ließ. Das Product dieser Schmelzung zerrieb ich, und durch Behandlung mit Salpetersäure wurde ein rothes Pulver abgesondert, welches aus beinahe reinem Eisenoxyd und aus einem auflöslichen Theil bestund, in welchem die Reagentien Kieselerde, Blei, borarsaures Natron und eine beträchtliche Menge Eisenoxyd anzeigten. Das Eisenoxyd hatte vor dem Schmelzen mit dem Fluß durch dieselbe Behandlung mit Säure nicht bedeutend an Gewicht verloren.

Auf diese Betrachtungen glaubte ich die Aufmerksamkeit der Chemiker lenken zu müssen. Sie erklären das verschiedene Verhalten gewisser Farben, bezüglich der Unveränderlichkeit durch Säuren, welche Farben doch aus gleichen Quantitäten desselben Flusses und im isolirten Zustand gleichmäßig widerstehenden Oxyden bestehen. Wenn

sich ein Theil des Oxyds im Flusse auflöst, so wird es schwerer angreifbar; auch sind die Eisenfarben sehr dauerhaft.

Wir lernen dadurch eine Farbe kennen, welche der Kunstmalerei so zu sagen als Basis dient und deren Anwendung statt eines Flusses ich bei allen schmelzbaren Farben anempfehlen muß, durch welche man andere verglaßt, die nur bei gewisser Dike Glanz erhalten. Alle Gemälde in der Fabrik zu Sèvres, welche ausgeführt wurden, ehe man diese Farbe kannte, sind in Figuren und Fleischtönen matt und troken. Um diesem Uebelstand abzuhelfen unternahm eben Hr. F. Robert die Versuche, deren Nothwendigkeit er vollkommen erkannte.

Sie bestätigen endlich die Theorie der HHrn. Brongniart und Dumas, wonach zwischen den färbenden Elementen und den schmelzbaren Bestandtheilen, wodurch jene dem Porzellan anhaftend gemacht werden, keine chemische Verbindung stattfindet.

XXXII.

Bessemers Verfahren Bronzepulver zu fabriciren und Oehlfarbe zum Bronziren.

Aus dem London Journal of arts, Jul. 1844 und Jan. 1845.

Bronzepulver. — Man schlägt das Messing oder den Lahn zwischen zwei Häuten nach Art der Goldschläger zu sehr dünnen Blättchen; diese bringt man auf ein Sieb aus Metallgewebe und gießt Olivenöhl darüber; darauf reibt man sie stark mit einer Bürste aus Eisendraht, bis sie in ein Pulver verwandelt sind, welches durch das Sieb geht und in ein darunter gestelltes Gefäß hinabfällt.

Hierauf bringt man das Gemisch von Oehl und Metall in eine Maschine, welche aus einer Stahlfläche besteht, die wie ein Mühlstein eingekerbt ist und worauf sich eine Anzahl kleiner Nadeln reibt, welche aus polirtem Stahl bestehen, am Ende abgerundet sind und senkrecht in einer Büchse oder Trommel aus Bronze erhalten werden, die über der Stahlfläche angebracht ist und durch eine senkrechte mit dem Motor verbundene Welle in rotirende Bewegung versezt wird.

Das Metall wird durch die Reibung oder das beständige Gleiten der Nadeln auf der eingekerbten stählernen Mahlfläche in ein gröbliches Pulver zertheilt. Dieses Pulver wird in einem kreisförmigen Trog gesammelt und nachdem man es zwei- oder dreimal die Maschine passiren ließ, bringt man es in eine zweite ähnliche Maschine, deren Nadeln aber feiner sind.

Nachdem das Pulver so zart geworden ist, als man es haben will, bringt man es in einen Sak aus dichtem Drillich, um in einer hydraulischen Presse das Oehl herauszupressen; dann wascht man es mit siedendem Wasser aus, preßt es neuerdings und nachdem man diese Operation wiederholt hat, erhält man einen compacten Kuchen, welchen man in einer Trokenstube austroknet und dann auf gewöhnliche Weise pulverisirt. Das so gewonnene Pulver ist sehr glänzend und fast unfühlbar.

Oehlfarbe zum Bronziren. — Man schmilzt über hellem Feuer 8 Pfd. Kopal-Gummi, welchem man nach und nach 9 Maaß[15]) mit Bleiglätte gekochtes Leinöhl zusezt; man läßt zwei Stunden lang kochen, schaumt ab und nachdem das Gemisch auf 52° R. erkaltet ist, sezt man nach und nach 100 Maaß auf denselben Temperaturgrad erwärmtes Terpenthinöhl unter beständigem Umrühren zu, damit es sich der Mischung vollkommen einverleibt; endlich sezt man 4 Maaß gelöschten Kalk zu und läßt das Ganze drei Tage lang sich sezen. Nachdem sich der Kalk abgesezt hat, gießt man die Flüssigkeit ab und vermengt sie mit obigem Bronzepulver, wovon man auf 5 Gewichtstheile Flüssigkeit 4 Theile nimmt.

Diese Farbe trägt man wie die gewöhnlichen Oehlfarben auf, und besonders eignet sie sich zum Verzieren von Gegenständen aus Gummilak, welche dadurch einen sehr angenehmen goldgelben Ton erhalten; sie kann nach dem Patentträger die Vergoldung auf Holz und Metallen ersezen.

XXXIII.

Ueber ein neues und vortheilhaftes Verfahren reine Phosphorsäure aus Knochenasche darzustellen; von W. Gregory, Med. Dr., Prof. der Chemie an der Universität zu Edinburgh.

Aus den Annalen der Chemie und Pharmacie, April 1845, S. 97.

In Liebig's Ausgabe von Geiger's Handbuch, so wie in der neuen Auflage von Gmelin's Handbuch findet sich ein Verfahren von Liebig, reine Phosphorsäure aus Knochenerde darzustellen. Dieses Verfahren besteht darin, den Kalk aus dem sauren phosphorsauren Salz durch einen Ueberschuß von Schwefelsäure zu entfernen und die Phosphorsäure von der phosphorsauren Bittererde durch Weingeist zu befreien. Ein großer Theil des Bittererdesalzes

15) 1 Maaß gleich dem Raum, welchen 2 Pfd. Wasser einnehmen.

bleibt von dem Weingeist ungelöst, und der aufgelöste Theil soll sich mit der Zeit vollkommen absezen, wo dann eine reine alkoholische Auflösung von Phosphorsäure, frei von Kalk und Bittererde, erhalten wird.

Ich habe gefunden, daß sich der Kalk durch Schwefelsäure vollkommen abscheiden läßt, allein die Bittererde kann durch Alkohol nicht abgeschieden werden. Es löst sich viel phosphorsaure Bittererde in dem Alkohol auf, und ich habe eine solche stark bittererdehaltige Lösung vierzehn Tage aufbewahrt, ohne daß sich eine Spur von irgend einem Salz abgesezt hätte. Den Versuch machte ich, wie es in Gmelin's Handbuch vorgeschrieben wird, mit der syrupdiken Auflösung des Glases, welches erhalten wird, wenn man die überschüssige Schwefelsäure durch Erhizen fortschafft und den Rükstand im Platintiegel gelinde glüht.

Da ich nun dieses Verfahren aufgeben mußte, so untersuchte ich das besprochene Glas genauer. Es löst sich in kochendem Wasser vollkommen klar auf, und die Auflösung enthält sehr viel Bittererde, aber keinen Kalk. Wird sie abgedampft und in einer Platinschale eingekocht, bis sie syrupartig, ja beim Erkalten ganz dik wird und bis sie Dämpfe abgibt, die etwas Phosphorsäure neben dem entweichenden Wasserdampf enthalten, was bei einer Temperatur von ungefähr 315° C. geschieht, so trübt sie sich plözlich durch die Abscheidung eines weißen Pulvers. Beim Abkühlen krystallisirt jezt die (Pyro-?) Phosphorsäure unregelmäßig nach der Art des Krümelzukers. Diese krystallinische (Pyro-?) Phosphorsäure löst sich leicht in kaltem Wasser auf; das weiße Pulver bleibt aber gänzlich unaufgelöst, obwohl vor dem Abdampfen alles klar aufgelöst gewesen war. Es schien sich also die Bittererde bei 315° in ein unlösliches Salz zu verwandeln, und es lag sehr nahe zu versuchen, ob sich alle Bittererde auf diese Art abscheiden ließe. Die Flüssigkeit vom Pulver abfiltrit, enthielt noch den größten Theil, ungefähr die $^9/_{10}$ der Bittererde; ich dampfte sie daher nochmals ab und erhizte in der Platinschale bei 315° $^1/_4$ Stunde lang. Die anfangs klare Flüssigkeit wurde indessen trübe; ich ließ sie erkalten und löste mit kaltem Wasser die Phosphorsäure auf, wobei eine große Menge des weißen Pulvers zurükblieb. Die filtrirte Säure war absolut frei von Bittererde. Ich wusch dann das Salz auf dem Filter mit kaltem Wasser gut aus und fand, daß es so gut wie absolut unlöslich war; denn die lezten, ganz geschmaklosen Waschwasser bis auf $^1/_{20}$ eingedampft und mit Ammoniak übersättigt, gaben nur eine sehr geringe Spur von phosphorsaurer Bittererde zu erkennen. Die saure Auflösung, eingedampft und in Platin ge-

glüht, hinterließ, ohne sich zu trüben, ein ganz klares, farbloses, weiches Glas, was sich in heißem Wasser leicht löste und sich als vollkommen reine Phosphorsäure zeigte. Nach obigem sehr leicht auszuführenden Verfahren bekommt man also aus Knochenerde ganz leicht die reinste Phosphorsäure. Man braucht nur die kalkfreie Auflösung einzudampfen und gelinde zu glühen, das erhaltene Glas durch Kochen mit Wasser aufzulösen, diese Auflösung nochmals abzudampfen und bei ungefähr 315° C. oder einer Temperatur, wobei sich die Säure mit dem Wasserdampf zu verflüchtigen anfängt, ¼ bis ½ Stunde lang zu erhizen, die erkaltete Masse mit kaltem Wasser zu digeriren und das aufgelöste von dem unlöslichen Salz abzufiltriren. Das Filtrat ist eine Auflösung von reiner Phosphorsäure. Dieses Verfahren hat den Vorzug, daß es bei dem ersten Glühen ein ganz farbloses Glas liefert, weil eine vorhandene Spur organischer Materie von der Schwefelsäure oxydirt wird, und so die vor dem Glühen vorhandene bräunliche Farbe ganz verschwindet. Auch bleibt das Platin blank und unangegriffen, während bei dem Glühen des phosphorsauren Ammoniaks, selbst des reinen farblosen Salzes, das Glas mehr oder weniger schwarze Floken enthält, und das Platin immer stark angegriffen wird. Uebrigens ist das Erhizen des Ammoniaksalzes eine sehr lästige Operation, da die geschmolzene Masse sehr zäh ist und leicht übersteigt; auch ist eine sehr starke und anhaltende Hize nöthig, um alles Ammoniak auszutreiben, und wahrscheinlich wird bei einer so hohen Temperatur ein Theil der Säure auf Kosten des Ammoniaks reducirt und so das Platin angegriffen.

Das Glas der reinen Phosphorsäure, durch obiges Verfahren dargestellt, ist immer ganz farblos und wasserklar, und man bekommt die ganze Menge der in den Knochen enthaltenen Säure, mit Ausnahme des Theils, welcher mit der Bittererde das unlösliche Salz bildet.[16]). Ich habe schon eine große Menge Phosphorsäure nach diesem Verfahren bereitet und habe dasselbe ganz praktisch gefunden. Es ist gewiß wohlfeiler und leichter wie jede andere mir bekannte Methode. Selbst wenn sich die Bittererde durch Alkohol abscheiden ließe, würde diese Methode (hier wenigstens, wo der Alkohol so theuer ist) zu kostspielig seyn. Man würde die Säure wohlfeiler aus Phosphor durch Verbrennen desselben in Sauerstoff darstellen können.

Aus der Auflösung dieser Säure habe ich die obenerwähnte Krystallisation nach Art des Zukers in dem Honig nicht wieder er-

16) Die Menge der phosphorsauren Bittererde in den Knochen ist sehr beträchtlich, und ist in den vorhandenen Analysen vielleicht zu niedrig (1—2 Proc.) angegeben.

halten können; ich bin geneigt zu glauben, daß nur die bittererdehaltige Säure diese Erscheinung darbietet. Peligot hat diese Krystallisation beschrieben (siehe Gmelin vierte Auflage II. 576), aber ich weiß nicht, wie seine Säure bereitet wurde, da ich nur obige Citation gesehen habe.

XXXIV.

Verbesserungen in der Fabrication der Fensterscheiben, worauf sich Arthur Powell und Nathanael Powell, Glasfabrikanten in London, am 30. Jul. 1844 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, März 1845, S. 162.

Bei der Fabrication des Fensterglases war es seither gebräuchlich, das Glas in Kugel- oder Cylinderform zu blasen und die Glascylinder alsdann in Tafeln auszubreiten, welche sofort in Fensterscheiben zerschnitten wurden. Den Gegenstand unserer Erfindung bildet die Fabrication in Formen gepreßter Fensterscheiben oder ähnlicher Glasscheiben entweder mit glatten oder verzierten Oberflächen, und zwar aus gefärbtem oder ungefärbtem Glase. Wir stellen nämlich auf einer glatten Eisen- oder Messingfläche das in die Scheibe einzudrükende Dessin vertieft dar und richten diese Fläche nach der Gestalt der anzufertigenden Scheibe ein und zwar so, daß die Ränder der Scheiben dünn gemacht werden können, um sie leicht in das Blei der Fensterrahmen einsezen oder auf sonstige Weise befestigen zu können. Angenommen, wir wünschten der Fensterscheibe in der Mitte ein Kreuz zu geben, während der übrige Theil derselben eben bleiben soll, so würde das Kreuz, welches auch die Farbe des Glases seyn mag, auf das Auge einen verschiedenen Eindruk machen, wenn dasselbe vertieft oder erhaben dargestellt seyn sollte. Wäre das Kreuz vertieft dargestellt, so würde seine Farbe heller, wäre es erhaben dargestellt, so würde seine Farbe dunkler als der Grund erscheinen. Die Formen sind daher so zu bearbeiten, daß diejenigen Stellen, welche dunkel erscheinen sollen, erhaben, die hellen Stellen dagegen vertieft auf der Glasscheibe abgedrükt werden. Da nun der Lichteffect gar mannichfaltiger Abstufungen zwischen diesen beiden Extremen fähig ist, so ist man im Stande auf diese Weise selbst bei einerlei Glasfarbe sehr schöne Fensterscheiben, z. B. zu Kirchenfenstern zu verfertigen. Was die Anfertigung selbst anbelangt, so bringt der Arbeiter eine Quantität Glas auf die Form, schiebt die leztere unter die glatte Fläche einer Schwungpresse oder sonst geeigneten Presse und preßt das Glas

in die Form, wodurch auf der einen Seite eine ebene und auf der andern Seite eine ornamentale Fläche entsteht. Die Scheibe wird sodann in den Glühofen gebracht, worauf die ungleichen Ränder derselben abgeschnitten werden.

XXXV.

Verbesserter Ueberzug für Dächer, Ventile pneumatischer Apparate, Eisenbahnschwellen, Klavierhämmer und Flötenklappen, worauf sich William Brockedon zu London am 24. Julius 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, April 1845, S. 185.

Den Gegenstand vorliegender Erfindung bildet die Anwendung des mit Schwefel verbundenen und einer hohen Temperatur ausgesezten Kautschuks — einer Masse, auf deren Zusammensezung und Bereitung sich Thomas Hancock am 21. Nov. 1843 ein Patent ertheilen ließ (man s. S. 146 in diesem Heft des polytechn. Journals). Da der Wechsel der Temperatur auf den so behandelten Kautschuk keinen Einfluß hat, so macht der Patentträger den Vorschlag, denselben

1) als Ueberzug für hölzerne Dächer zu benüzen, indem er ihn in Tafeln walzt und diese an das Dach festnagelt;

2) als Ueberzug der Ventile, welche die Oeffnungen oder Schlize in den Triebröhren atmosphärischer Eisenbahnen verschließen. Der Patentträger beabsichtigt

3) diese Verbindung von Kautschuk und Schwefel zwischen die Eisenbahnschienen oder Schienenstühle und die Schwellen einzufügen. Sollen die Schienen auf fortlaufende Schwellen ohne Schienenstühle befestigt werden, so schneidet man die Composition in lange, rüksichtlich ihrer Breite der Basis der Schienen entsprechende Streifen und legt sie zwischen die Schienen und Schwellen. Bei Anwendung von Schienenstühlen wird auf entsprechende Weise verfahren. Man benüzt die in Rede stehende Composition

4) anstatt des Filzes oder Leders für Pianoforte-Hämmer und Flötenklappen.

Bei Anwendung dieser Composition zur Bedachung oder für Eisenbahnzweke zeigt es sich vortheilhaft, unter diese Composition gepulverten Galmei zu mengen — ein Verfahren, auf welches jedoch der Patentträger keine Ansprüche gründet.

XXXVI.

Bericht über die Versuche, welche im Hafen zu Toulon mit dem Marine- oder Schiffleim angestellt wurden. [17])

Eine Ministerial-Depesche vom 6. Novbr. 1843 ertheilte den Befehl, im Hafen zu Toulon mit dem (Jeffery'schen) Marine- oder Schiffleim (Glue-Marine) mehrere Versuche anzustellen, wozu der Marine-Präfect eine Commission ernannte, die aus den HHrn. Briet, Schiffcapitän, als Präsidenten, Sochet, Marine-Ingenieur, für welchen später Hr. Doriau, Unter-Ingenieur der Marine, als Ersazmann eintrat, Lambert, Wasserbau-Ingenieur, und de la Boissière, Marine-Untercommissär, bestund.

Die Versuche sollten sich erstreken 1) auf die Verfertigung zusammengefügter (eingelegter) Korb-Mastbäume; 2) auf die Conservirung unter Wasser liegenden Holzes und Schiffskiele; 3) auf das Kalfatern von Schiffen; 4) auf das Zusammenfügen von Steinblöken und Ueberziehen von Mauerwerk.

Die Commission dehnte ihre Instruction noch auf die Anwendung des Schiffleims zum Conserviren des Eisens und schwarzen Eisenblechs aus, wobei sie vorzüglich die Kiele der eisernen Schiffe im Auge hatte.

Wegen verspäteter Ankunft des Hrn. Jeffery, des Erfinders des Schiffleims, welcher die zwekmäßigsten Verfahrungsweisen der Anwendung dieser neuen Substanz angeben sollte, konnten die Versuche vor dem Junius 1844 nicht begonnen werden, und nur die das Kalfatern der Verdeke und Conserviren des unter Wasser befindlichen Holzes, der Schiffkiele und des Eisenblechs betreffenden sind so weit vorgeschritten, daß die Commission ihre Ansicht darüber auszusprechen vermag.

Die Commission wandte, den Anleitungen des Hrn. Jeffery zufolge, den Schiffleim nacheinander zum Kalfatern der Kampanjen (obersten Hintertheile) des Dampfschiffs „Titan", des Seeschiffs „Ocean" und der Fregatten „Iphigenie" und „Proserpina" an und es wurde dabei wie folgt verfahren. Auf dem „Titan" wurden am 7. Junius 1844 die Fugen des Bakbords mit einer einzigen Portion Werg (une seule étoupe), die 2 Centimeter tief und 5 Millimeter breit eingestopft wurde, kalfatert und bis auf die Oberfläche des Bakbords mit Schiffleim überzogen. Die Fugen des Steuerbords wurden ohne Werg kalfatert. Man machte zwischen jede Schiffs-

17) Nach einer der Redaction mitgetheilten Copie des (franz.) Originals.

verkleidung eine 25 Millimeter tiefe und 5 Millimeter weite Fuge die mit Schiffleim ausgefüllt wurde; dabei bediente man sich des Leimes A und des Leimes C (siehe polytechn. Journal Bd. XCIV S. 16) in gleichen Quantitäten mit drei Procent flüssigen Leims.

Die Kampanje (dunette) des „Titans" blieb den ganzen Sommer 1844 hindurch an der Sonne, ohne ein einzigesmal naß zu werden und beim Eintreten der Winterregen ließen die Fugen keinen Tropfen Wasser hindurch. Der Schiffleim blieb an der Verkleidung haften bei allen Bewegungen, die sie in Folge von Trokene oder Feuchtigkeit machte. Im erstern Fall blieb er in der Fuge, welche sich erweiterte, und im leztern trat er heraus und bildete einen Wulst, der ohne große Anstrengung nicht hinweggenommen werden konnte. Zwischen beiden Arten der Kalfaterung mit Schiffleim wurde gar kein Unterschied wahrgenommen, es sey denn, daß die Fugen, welche Werg enthalten, den Leim, wenn die Verkleidung sich auseinanderbegibt, mehr heraustreten lassen. Die Kampanje des Seeschiffs „Ocean" wurde mehrmals kalfatert, ohne daß es möglich gewesen wäre die Fugen zu verstopfen. Nachdem der Theer sorgfältig von den Fugen hinweggenommen und Werg 2 Centimeter tief gestopft worden war, ließ die Commission dieselben mit Leim A und Leim C in gleichen Quantitäten, mit 3 Proc. flüssigem Leim vermengt, ausfüllen. Seitdem lag der „Ocean" den Rest des Jahres 1844 vor Tunis auf Station und kehrte im Monat December nach Toulon zurük, nachdem er sehr schlechter Witterung ausgesezt gewesen war, ohne daß die Kalfaterung seiner Kampanje in ihrer Vollkommenheit etwas verloren hätte. Die Kampanje der „Iphigenie" war am 2. und 6. August, ohne Werg in die Fugen zu bringen, ausgeführt worden; man machte in den Verkleidungen eine 5 Millimeter weite und 16 Millimeter tiefe Fuge, die mit einem Gemenge des Leims A und des Leims C, lezteren in etwas größerem Verhältniß und 4 Proc. flüssigen Leims ausgefüllt wurde. Die Quantität des Leims C und des flüssigen Leims ist hier aus dem Grunde etwas größer, weil die Rükstände der vorausgehenden Versuche, welche einen Theil des zur Elasticität des Leims nothwendigen ätherischen Oehls verloren hatten, dazu verwendet wurden. Die „Iphigenie" schiffte in sehr schlechten Meeren, ihre Kampanje wurde stark strapazirt und die Schiffleim-Kalfaterung ist noch ganz unversehrt. Die am „Ocean" und der „Iphigenie" gemachte Erfahrung gibt den Beweis, daß der Schiffleim den Bewegungen des Schiffs zur See vollkommenen Widerstand leistet und der Vorderseite der Verkleidungen nicht anzuhaften aufhört, sogar wenn die Fugen in Folge der Strapazen des Schiffes sich zu öffnen anfangen. Die Kampanje der „Proserpina" wurde am 10. Julius

1841 auf dieselbe Weise wie die der „Iphigenie" präparirt; da diese Fregatte aber nach den Antillen abgegangen und noch nicht wieder zurükgekommen ist, konnte die Commission den Zustand ihrer Kalfaterung nicht untersuchen.

Obige Resultate thun klar dar, daß die Kalfaterung mit dem Schiffleim der gewöhnlichen Kalfaterung, um die Fugen wasserdicht zu machen, bei weitem vorzuziehen ist. Denselben Vorzug verdient er hinsichtlich seiner Dauerhaftigkeit, indem er an den Schiffen, wo er nun seit 8 Monaten in Anwendung ist, noch nicht den geringsten Schaden gelitten hat, während die Kalfaterung mit Theer nach derselben Zeit wieder neuerdings vorgenommen werden muß. Noch einen wichtigen Vortheil gewährt der Schiffleim vor dem Theer: daß er nämlich erst bei weit höherer Temperatur schmilzt. In heißen Gegenden ist es oft der Fall, daß der Schiffstheer sich so erweicht, daß er durch die Fugen dringt und sich an die Füße hängt. Dieser Uebelstand kam auf den mit Schiffleim kalfaterten Schiffen nicht vor.

Es sind nun noch die respectiven Kosten der beiden Arten der Kalfaterung zu vergleichen. Ehe wir aber diese Vergleichung anstellen, muß bemerkt werden, daß die Kalfaterung mit Schiffleim große Dauerhaftigkeit gewährt, die vielleicht jener der Verkleidungen selbst gleich kömmt, ohne daß jedoch die Commission dieß behaupten kann; die Fugen müssen so tief hinunter ausgefüllt werden, daß sie noch kalfatert sind, wenn die Verkleidungen auch das Minimum ihrer Dike erreicht haben. Bei einer Verkleidung also von 8 Centimeter Dike und darüber müssen die Fugen 4 Centimeter tief ausgefüllt werden; denn diese Verkleidungen würden nicht mit neuen verwechselt, wenn ihre Dike sich auch um 2 bis 3 Centimeter vermindert hätte. Die geringste Tiefe, welche für die Verkleidung unter 8 Centimeter zugelassen werden könnte, wäre 3 Centimeter. Wenn bei den angestellten Versuchen nicht so verfahren wurde, so geschah dieß, um den bedeutenden Arbeitslohn zu ersparen, welcher für das Präpariren der Fugen der auf den Deckbalken schon befestigten Verkleidung nothwendig gewesen wäre. Wir geben sonach die Kosten der Kalfaterung mit Schiffleim unter Annahme von 3 und 4 Centim. tiefen Fugen an.

Man brauchte zu den Fugen des Steuerbords der Kampanje des „Titan" 38 Kilogr. harten Leims, 1,20 Kilogr. flüssigen Leims und 8 Arbeitstage der Kalfaterer. Vom harten Leim kostet das Kilogramm 1 Fr. 50 Cent.; vom flüssigen Leim 70 Centimes. Nimmt man diese Preise an und rechnet man 1 Fr. 50 Cent. als mittlern Taglohn, so

gibt dieß den Betrag von 69 Fr. 84 Cent. Die Anzahl der in den Fugen enthaltenen Meter ist 313. Der laufende Meter kömmt mithin auf $\frac{69 \text{ Fr. } 84 \text{ Cent.}}{313}$, oder zwei und zwanzig Centimes zu stehen. Wäre der Leim 3 und 4 Centimeter tief eingebracht worden, statt 25 Millimeter, so wäre der laufende Meter auf sechsundzwanzig und fünfanddreißig Centimes gekommen. Die Anzahl der Arbeitstage wächst jedoch nicht im Verhältniß zur Tiefe, indem ein Theil derselben zum Wegschaffen des außerhalb der Fugen verbreiteten Leims verwendet wird. Es muß ferner zu den Kosten von 26 und 35 Centimes der Taglohn hinzugerechnet werden, um zwischen den Verkleidungen die zur Aufnahme des Schiffleims bestimmten Fugen herzurichten. Dieser Taglohn, welcher bei angelegter Verkleidung sich ziemlich hoch belaufe, beschränkt sich auf eine 3 bis 4 Centimeter breite und 5 Millimeter tiefe Belegung (feuillure), welche vor dem Anlegen der Verkleidung gemacht und von welcher der laufende Meter zu 15 Cent. in der Schreinerei im Hafen zu Toulon bezahlt wird. Rechnet man diese 15 Cent. dazu, so ist 41 Cent. und 50 Cent. der Preis des laufenden Meters für die Kalfaterung mit Marineleim zu 3 und 4 Centimeter Tiefe ohne Werg. Bei derselben Berechnung auf den Fregatten „Iphigenie" und „Proserpina" ergaben sich für erstere 46 und 56 Cent. für den laufenden Meter und für die letztere 47 und 57 Cent. Das Mittel der Kosten, die sich für den „Titan", die „Iphigenie" und „Proserpina" ergaben, beträgt demnach für die Kalfaterung zu 3 Centimeter Tiefe 45 Centimes, und für die zu 4 Centimeter Tiefe 51 Cent. und dieß kann daher als der Preis für den laufenden Meter Kalfaterung mit Marineleim *ohne* Werg für die beiden Fälle der Verkleidung von Tannenholz unter 8 Centimeter Dike und darüber angenommen werden.

Um den Kostenpreis der Schiffleim-Kalfaterung *mit* Werg zu erhalten, müssen von obigen Zahlen die 15 Cent. für das Zurichten der Fugen zwischen den Verkleidungen abgerechnet und der Werth des in die Fugen gebrachten Wergs und der für das Einbringen desselben zu bezahlende Taglohn hinzugerechnet werden. Nun waren für die 313 Meter Fugen am „Titan" 20 Kilogr. Werg à 36 Cent. und $16\frac{1}{2}$ Taglöhne à 1 Fr. 50 Cent. erforderlich, was zusammen 31 Fr. 95 Cent., oder 10 Cent. für den laufenden Meter ausmacht. Diese leztere Art der Kalfaterung mit Schiffleim würde demnach ungefähr um 13 bis 22 Cent. für den laufenden Meter billiger zu stehen kommen, als die Kalfaterung ohne Werg; allein sie hat den Uebelstand, den Schiffleim mehr aus den Fugen treten zu lassen, wenn

die Verkleidung sich auseinander begibt, mehr Kalfaterer zu erfordern und hiedurch die gute Ausführung minder sicher zu gewähren. Die Commission hält also dafür, daß die Schiffleim-Kalfaterung ohne Werg vorzuziehen sey.

Wir vergleichen nun den Werth dieser Kalfaterung mit der gewöhnlichen mit Werg und Schiffstheer. Die erste gewöhnliche Kalfaterung auf einem Verdek von Tannenholz kömmt per Meter auf 11 Cent. und jede neue Kalfaterung auf 7 Cent., Material und Arbeitslohn zusammen, zu stehen. Von diesen Kosten kommen wenigstens $^5/_7$ auf den Arbeitslohn. Die zweite Kalfaterung hat in der Regel vier Monate nach der ersten zu geschehen und jede neue acht Monate darauf. Nach drei Jahren kömmt die gewöhnliche Kalfaterung eben so hoch zu stehen, wie die Kalfaterung mit Schiffleim von 3 Centimeter Tiefe und nach Verlauf von 3 Jahren 8 Monaten so hoch wie die von 4 Centimeter Tiefe. Die Kalfaterung mit Schiffleim braucht also nur 3 Jahre oder 3 Jahre und 8 Monate auszuhalten, um nicht kostspieliger zu seyn, als die gewöhnliche. Ohne sich nun hierüber mit Gewißheit aussprechen zu können, indem die Versuche erst vor kurzer Zeit begonnen wurden, hofft die Commission dennoch, daß dieses Resultat erreicht, ja sogar noch übertroffen werde. Uebrigens wurde die Vergleichung bezüglich Verkleidungen von Tannenholz angestellt; nähme man nun aber Eichenholz in Anschlag, welches klameiet (mit dem Klameieisen kalfatert) werden müßte, wie dieß manchmal mit solchen von Batterien auf Schiffen und Fregatten der Fall ist, so käme die erste Kalfaterung mit Theer auf 33 Cent. per Meter, und jede nachfolgende auf 11 Cent., und es wäre also der Kostenunterschied zwischen den beiden Arten der Kalfaterung um vieles geringer, indem die Kosten mit Schiffleim nur um 5 Cent. höher ausfallen würden, da die Belegung (les feuillures) auf Eichenholz 20 Cent. statt 15 kosten würde. Außerdem wären bei den Kosten der gewöhnlichen Kalfaterung auch in Rechnung zu bringen: die oft durch sie nothwendig gemachte Versezung der Verschläge, die in den Kammern des Schiffraums in Folge der unvollkommenen Kalfaterung eintretenden Verluste durch Verderben der Lebensmittel, das Zugrundegehen des Schiffrumpfes aus gleicher Ursache, welche Uebelstände alle durch den Schiffleim vermieden werden, der außerdem noch den großen Vorzug hat, das Schiffsvolk vor Feuchtigkeit zu schüzen. Die Wichtigkeit dieser Betrachtungen ist einleuchtend, wenn der Werth derselben sich auch nicht durch Zahlen bestimmen läßt.

Kurz wiederholt, verdient die Kalfaterung mit Marineleim bei weitem den Vorzug vor der gewöhnlichen

Kalfaterung, um die Fugen wasserdicht zu machen; der Mehrbetrag ihrer ersten Kosten gegen diese wird durch ihre Vorzüge und ihre längere Dauer wohl aufgewogen. Die Commission hält es sonach für vortheilhaft für den Staat, den Schiffleim anstatt des Schiffstheers und Wergs einzuführen. Sie empfiehlt die Anwendung des Marineleims ohne Werg bei allen neu zu bauenden Schiffen, die Beibehaltung des Wergs aber nur bei den zur Zeit schon verkleideten Schiffen, wo es zu kostspielig wäre, zwischen den Verkleidungen eine Fuge anzubringen.

Die Commission schritt, ebenfalls unter Leitung des Hrn. Jeffery, zu folgenden Versuchen, um sich von der Zweckmäßigkeit des Schiffleims als Schuzmittel gegen das Seegewürm, die Seegewächse und Schaalthiere zu überzeugen, welche die im Meerwasser befindlichen Gegenstände angreifen. Sie ließ einen Kasten herrichten, von welchem vier Seiten jede aus 5 Tannenholzbrettern von 1,55 Meter Länge und 23 Centimeter Breite bestund, die übrigen zwei Seiten aber leer blieben. Die vier vollen Seiten wurden mit den Buchstaben A, B, C und D und die Bretter jeder Seite mit den Ziffern 1, 2, 3, 4, 5 bezeichnet. Die äußern Seiten der Bretter 1, 2, 4 und 5 der Seiten A, B und C wurden wie folgt zubereitet. Zuerst wurde eine Schicht flüssigen Leims aufgetragen, der vermengt war mit 5 Proc. harten Leims und 2 Proc. einer vergifteten Flüssigkeit, die aus einem Drittheil Quekfilbersublimat in 2 Drittheilen Holzgeist aufgelöst, bestund. Nachdem diese Schicht getroknet war, ließ man nacheinander zwei Schichten flüssigen Leims auftragen, der mit einem Drittheil harten Leims vermengt und auf dieselbe Weise wie die erste vergiftet war; hierauf noch eine Schicht Quekfilbersublimat in Holzgeist aufgelöst. Endlich überzog man einen horizontalen Streifen von 25 Centimeter Breite mit einer Mischung von flüssigem Leim, hartem Leim und Theer. Die Außenseiten der Bretter 1, 2, 4 und 5 der Seite D wurden mit einer Schicht harten Leims und einer Schicht vergifteter Flüssigkeit überzogen. Die Bretter Nr. 3 endlich von jeder Seite erhielten gar keine Zubereitung mit Ausnahme eines 50 Centimeter breiten, horizontalen Streifens, welcher mit einer Schicht flüssigen Leims und harten Leims, in gleichen Quantitäten vermengt und einer Schicht vergifteter Flüssigkeit überzogen wurde. Diese am 10. Junius 1844 angefangenen Operationen waren am 27. desselben Monats beendigt, wo dann der Kasten in einem Theil des Binnenhafens zu Toulon in das Wasser gebracht wurde, welcher Theil wegen der hier sehr häufigen Angriffe des Seegewürms und der Seegewächse bekannt ist. Die Commission ließ den Kasten am 9. Septbr. 1844 zum erstenmal wieder ans Land bringen. Die nicht

präparirten Bretter waren von Würmern stark verstochen und mit Schaalthieren und Pflanzen überzogen; die präparirten Bretter hingegen zeigten keine Spur von Wurmstichen; jedoch war unter diesen lezten jener Theil, welcher auf seiner Oberfläche keine Schicht vergifteter Flüssigkeit erhalten hatte, ebenfalls mit Gewächsen und Schaalthieren überzogen, während der andere nur schwache Spuren zeigte, die überdieß nicht stark anhafteten. Die Seite D des Kastens und der präparirte Theil der Bretter Nr. 3 waren etwas weniger rein als die Seiten A, B und C. Der Kasten wurde wieder ins Wasser gebracht und am 15. Januar 1845 ein zweites Mal untersucht. Er fand sich beinahe in allen Stüken von derselben Beschaffenheit wie bei der ersten Untersuchung; die Wurmstiche, Pflanzen und Schaalthiere waren an denselben Stellen wie das erstemal und die andern Theile zeigten davon nur geringe Spuren. Der Schiffleim haftete noch stark an, ausgenommen an der Seite D des Kastens und auf den Brettern Nr. 3, wo er anfing sich abzuschuppen. Es geht aus diesen Versuchen hervor, daß der vergiftete Schiffleim das Holz vor dem Wurmstich schüzt, daß die Auflösung des Queksilbersublimats, auf den Schiffleim aufgetragen, wenigstens eine gewisse Zeit lang, die unter Wasser befindlichen Flächen gegen die Seegewächse und Schaalthiere schüzt, und daß der flüssige Schiffleim, mit 30 Proc. harten Leims vermischt, dem harten Leim und dem mit einer größern Quantität harten Leims vermengten flüssigen Leim vorzuziehen ist.

Die mit einem Boot und dem Kiele des Schooners „Topas" angestellten Versuche bestätigen obige Resultate. Da die erste Auftragung von Schiffleim auf dem Boote nicht gehörig geschehen war, wurde es vom 24. Septbr. bis 2. Oktober auf folgende Weise präparirt. Der Kiel wurde mit zwei Schichten flüssigen und harten Leims in gleichen Quantitäten, mit 6 Proc. Gift vermengt, überzogen; dann mit drei Schichten vergifteter Flüssigkeit, die mit 8 Proc. flüssigen Leims vermischt war. Die Quantität des Gifts wurde vermehrt, um die Wirkung der im Mittelmeer sehr starken See-Vegetation besser zu bekämpfen. Das Boot wurde am 14. Januar 1845 ans Land gebracht und der Kiel desselben zeigte nicht die geringste Spur von Vegetation. Den Schooner „Topas" anbelangend, erhielt sein Kiel am Steuerbord eine Schicht flüssigen Leims, die mit 5 Proc. harten Leims vermengt und vergiftet war, am Bakbord aber eine Schicht derselben, nur nicht vergifteten, Masse. Diese Operation geschah auf dem Stapel vom 20. bis zum 26. Junius 1844. Der Schooner ging am 11. Sept. 1844 in den innern Hafen, um zwei

neue Schichten flüssigen Leims, vermischt mit 30 Proc. harten Leims und 5 Proc. Gift, und zwei Schichten vergifteter Flüssigkeit, vermischt mit 8 Proc. flüssigen Leims, zu erhalten. Der Kiel, der Vordersteven und der Hintersteven wurden mit Kupfer beschlagen, weil der Marineleim-Ueberzug durch Reibung zum Theil weggerissen werden könnte. Das Kupfer wurde übrigens eben so überzogen wie das lebendige Werk. Der „Topas" ging am 25. Septbr. 1844 aus dem innern Hafen und bis jezt ist noch keine Spur von Wurmfichen und von Seegewächsen an dem Kiele, wenigstens nicht in der Nähe der Tauchlinie zu bemerken, wo sie doch immer am reichlichsten zu finden sind. Die Kosten dieses Verfahrens die Kiele zu präpariren sind verschieden je nach dem Verhältniß des harten Leims und des Gifts. Bedient man sich der Quantitäten wie bei dem „Topas", welche die besten zu seyn scheinen, so erhält man folgende Resultate. Es wurden für diesen Schooner verbraucht 40 Kilogr. harten Leims zu 1 Fr. 50 Cent.; 142 Kilogr. flüssigen Leims zu 0,70 Cent.; 30 Kilogr. vergifteter Flüssigkeit zu 7 Frcs. und 25 Arbeitstage der Kalfaterer zu 1 Fr. 50 Cent., was die Summe von 406 Fr. 90 Cent. ausmacht. Die präparirte Fläche beträgt 165 Quadratmeter; der Quadratmeter kömmt also auf 2 Fr. 47 Cent., ein viel geringerer Betrag als 20 Fr. 25 Cent., auf welchen im Touloner Hafen der Kupferbeschlag, Material und Arbeitslohn zusammen, zu stehen kömmt.

Es wäre nun die Dauerhaftigkeit des Schiffleim-Ueberzuges und des Kupfers zu vergleichen. Die Commission kann die Zeit, wie lange der Schiffleim und das Gift die Kiele schüzen, noch nicht genau angeben; ihre Versuche dauern noch nicht lange genug und wurden außerdem mit unbeweglichen Körpern angestellt, während ausgemacht ist, daß die Gewächse sich an die in Bewegung begriffenen Körper, wie an die Kiele der fahrenden Schiffe, viel weniger anhängen. Nachdem die Zeit, während welcher der vergiftete Anstrich wirksam bleibt, verstrichen ist, muß das Schiff in den innern Hafen gebracht und sein Kiel mit frischen Giftschichten angestrichen werden. Vorausgesezt, wovon sich die Commission noch nicht überzeugen konnte, daß dieser neue Anstrich eben so wirksam sey wie der erste, so gleicht diese Operation das Puzen des Kupfers aus, welches jezt, vorzüglich bei Dampfschiffen, sehr häufig vorgenommen wird. Im Allgemeinen vermag die Commission sich nicht bestimmt darüber auszusprechen, doch erscheinen ihr die erhaltenen Resultate hinlänglich vortheilhaft, um es nüzlich zu erachten, die Sache jezt im Großen auszuführen, und zwar bei Schiffen, welche für schnelle Fahrten bestimmt sind.

Die Commission stellte überdieß mehrere Versuche über das Conserviren des Eisenblechs mittelst Schiffleims in der Absicht an, sich desselben auch zu eisernen Schiffen zu bedienen. Sie verglich diesen Anstrich mit dem Mennig-Anstrich. Sie ließ fünf Eisenbleche nehmen, wovon das erste gar keine Zubereitung erhielt, das zweite zwei Schichten eines Anstrichs von Mennig, die drei andern aber auf folgende Weise präparirt wurden: man bezeichnete ihre eine Seite mit den Nummern 1, 2, 3, 4, 5 und 6. Die Fläche 1 erhielt eine Schicht harten Leims, die Hälfte vom Leim A, die andere vom Leim C, ohne Gift, dann eine Schicht Gift. Die Flächen 2, 3 und 4 erhielten auf einem Drittheil ihrer Ausdehnung eine Schicht vergifteten flüssigen Leims, dann 2 Schichten vergifteten flüssigen Leims, vermischt mit einem Drittheil harten Leims endlich eine Schicht Gift. Die Fläche 5 erhielt 2 Schichten Mennig, eine Schicht vergifteten flüssigen Leims und eine Schicht Gift. Die Fläche 6 endlich erhielt 2 Schichten Mennig und 2 Schichten Gift. Diese Zubereitungen geschahen zur selben Zeit wie mit dem Kasten und die Eisenbleche wurden zugleich mit jenem ins Wasser gebracht und am 9. September herausgenommen. Die Commission fand das nicht präparirte Eisenblech sehr stark geröstet und beschmuzt, das mit Mennig bestrichene Blech mit Seegewächsen und Schaalthieren bedekt und im Beginn zu rosten; das Blech 5 befand sich beinahe in demselben Zustande wie das vorhergehende, indem der Leim dem Mennig-Anstrich nicht anhaftete, wegen des darin enthaltenen Oehls; alle andern Flächen waren sehr schmuzig, mit Ausnahme jener Theile, welche zulezt mit einer Schicht Gift bestrichen wurden. Unter diesen lezten zeigten die Flächen 2, 3, 4 das vortheilhafteste Resultat; dann kam die Fläche 1 und endlich die Fläche 6, welche jedoch viel weniger schmuzig war als die bloß mit Mennig angestrichene Platte. Die Pflanzenkeime auf den mit Gift angestrichenen Flächen hingen nicht fest an, und wären leztere am Kiele gewesen, so hätte das Kielwasser wahrscheinlich hingereicht, um sie wieder verschwinden zu machen. Die Eisenbleche wurden wieder ins Wasser gebracht und am 14. Januar von der Commission zum zweitenmal besichtigt. Die Resultate waren wieder dieselben; nur bemerkte man, daß der Schiffleim dem Eisen besser anhängt als der Mennig, welcher sich abzuschuppen angefangen hatte, und daß der flüssige Schiffleim, mit einem Drittheil harten Leims vermischt, vor dem harten Leim den Vorzug verdient. Der Schiffleim schüzt folglich das Eisen vor Oxydation und die vergiftete Flüssigkeit, auf den Schiffleim aufgetragen, schüzt die Oberfläche des unter Wasser befindlichen Eisenblechs, wenigstens eine gewisse Zeit lang, vor den Seegewächsen

und Schaalthieren. Er eignet sich hiezu offenbar besser als der Anstrich mit Mennig.

Die respectiven Kosten dieser beiden Substanzen betreffend, kommt das Kilogramm flüssigen Schiffleims, mit einem Drittheil harten Leims vermischt, ungefähr so hoch zu stehen wie das Kilogramm Mennig-Anstrich und bedekt ziemlich eine gleichgroße Oberfläche. Es bliebe also beim Präpariren des Eisenblechs mit Schiffleim nur der Mehrbetrag der Kosten der vergifteten Flüssigkeit. Diese Differenz wird aber unstreitig durch die größere Dauer aufgewogen, was allerdings erst die Zeit zu entscheiden vermag. Der Schiffleim hat aber noch den sehr großen Vorzug für sich, weit weniger Schmuz anzunehmen als der Mennig.

Dem Vorhergehenden zufolge glaubt die Commission, daß Versuche im Großen angestellt werden sollten mit den Kielen von Dampfschiffen und beantragt, den Schiffleim bei dem zu Toulon im Bau begriffenen „Cato" in Anwendung zu bringen. Die Dampfschiffe anbelangend, deren Kiele schon den Mennig-Anstrich haben, wäre das Auftragen zweier Giftschichten ohne Zweifel vortheilhaft, wie die Blechplatte beweist, welche auf diese Weise präparirt wurde.

Bezüglich der Anwendung des Schiffleims auf Mauerwerk konnte die Commission keine Versuche anstellen, weil sie nicht die geringste Anleitung hinsichtlich des dabei zu befolgenden Verfahrens erhielt, weder zur Vorbereitung der Oberflächen, noch zur Zusammensezung und Auftragung des fraglichen Ueberzugs; dem Erfinder selbst gingen hierüber positive Thatsachen ab. Uebrigens wäre das Gelingen solcher Versuche vielleicht auch keine völlig neue oder sehr wichtige Thatsache. Bekanntlich bedienen sich z. B. die Steinhauer des Gummilaks, des Hauptbestandtheils des Marineleims, um abfallende Splitter wieder anzukitten, und unter der Menge von Vorschriften für wasserabhaltende Ueberzüge bedient man sich nur des Oehlanstrichs oder des Steinkohlentheers im Großen, weil bei den übrigen der Preis mit dem beabsichtigten Zwek nicht in Verhältniß steht.

Toulon, den 19. Febr. 1845.

Die Mitglieder der Commission.

XXXVII.

Verfahrungsarten den Kautschuk mit verschiedenen Substanzen zu verbinden, um mittelst dieser Compositionen Leder, Tuch und andere Fabricate wasserdicht zu machen, worauf sich Thomas Hancock in Goswell-mews, Grafschaft Middlesex, am 21. Novbr. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, April 1845, S. 178.

Der erste Theil dieser Erfindung hat zum Zwek, die klebrige Adhärenz des Kautschuks aufzuheben oder zu vermindern, was auf folgende Weise geschieht: — 10 Pfd. Kautschuk werden mittelst Hindurchlassens durch eiserne Walzen in ein rohes gleichförmiges Blatt verwandelt; unter fortdauerndem Walzen siebt man dann allmählich 20 Pfd. gepulverte kieselsaure Bittererde (Talk, englischen Seifenstein) auf den Kautschuk, bis sich das Ganze gut einverleibt hat; endlich wird die Masse mittelst der bereits bekannten Apparate zu gleichförmiger Consistenz verarbeitet.

Soll das Product in Blätter geschnitten werden, so geschieht dieß mittelst Formen; wenn man aber große Blätter braucht, so bringt man es durch Walzen auf die erforderliche Dike. Soll das Gemisch auf Tuch oder eine bereits auf demselben angebrachte Kautschukschicht ausgebreitet werden, so muß man es mittelst Steinöhl auf die Teigconsistenz bringen und mit der bekannten Maschine auftragen. Um sehr dünne Blätter zu erhalten, breitet man das Gemisch auf Tuch aus, welches vorher mit Leim oder Kleister gesättigt worden ist und löst es nachher ab, wie ich in meinem früheren Patent vom 23. Januar 1838 (polytechn. Journal Bd. LXX S. 118) angab. Die Oberfläche der Mischung kann man mit verschiedenen Mustern bedruken; auch kann man dem Artikel ein mattes Ansehen ertheilen, indem man Wollentuch oder einen andern Zeug, welcher vorher gesteift wurde, auf die mit der Mischung überzogene Seite des Tuchs legt und sie zwischen Walzen hindurchläßt; das gesteifte Tuch wird dann abgelöst. Für wohlfeilere Artikel kann man den Talk zum Theil durch getroknete und fein gesiebte Walkererde ersezen.

Alle oben erwähnten Verbindungen sind von einer lichtbraunen Farbe; man kann aber andere Farben erzielen, indem man mit dem Talk ein geeignetes Pigment vermengt; zum Aufdruken von Mustern vermischt man die Farbe mit einer dünnen Kautschukauflösung. Wo eine dunkle Farbe nicht schadet, kann man den Talk durch Asphalt ersezen; derselbe wird in trokenem Zustande in Pulver verwandelt

und gerade so wie der Talk angewandt; man nimmt 6 bis 7 Pfd. Asphalt auf 8 Pfd. Kautschuk. Man kann aber auch den Asphalt in Steinöhl auflösen und diese Auflösung anstatt bloßen Steinöhls benuzen, um den Kautschuk aufzuweichen und ihm die für die Ausbreitmaschine (Auftragmaschine) geeignete Consistenz zu ertheilen. In verdünntem Zustande läßt sich diese Mischung mit einer Bürste auftragen, um Zeuge wasserdicht zu machen.

Der zweite Theil dieser Erfindung hat zum Zwek das Steif- oder Hartwerden des Kautschuks in der Kälte, so wie das Erweichen desselben durch Wärme, Fett, Oehl ꝛc. zu verhüten; dieß wird dadurch erzielt, daß man den Kautschuk innig mit Schwefel verbindet und diese Composition auf unten angegebene Weise behandelt.

Am besten verfährt man auf folgende Weise um den Kautschuk mit Schwefel zu vereinigen. Nachdem der Kautschuk zu Blättern gewalzt oder in beliebige Formen geschnitten worden ist, taucht man ihn in geschmolzenen Schwefel, welcher in einem eisernen Gefäß auf einer Temperatur von 93 bis 97° R. erhalten wird; man läßt den Kautschuk darin, bis ihn der Schwefel vollkommen durchdrungen hat, wovon man sich dadurch überzeugt, daß man ihn mit einem nassen Messer durchschneidet; die Farbe des Kautschuks muß durchaus gelblich werden. Nachdem man den Schwefel, welcher der Oberfläche anhängt, abgeschabt hat, wird man finden, daß der Kautschuk $^1/_{10}$ bis $^1/_6$ seines Gewichts Schwefel aufgenommen hat.

Die Composition von Kautschuk und Schwefel kann auch auf oben angegebene Weise mit Talk ꝛc. verbunden werden; durch diesen Zusaz verliert aber der Kautschuk an Elasticität.

Der auf angegebene Weise mit Schwefel verbundene Kautschuk ist noch so auflöslich wie zuvor und hat noch nicht die beabsichtigte Veränderung erlitten, nämlich den Temperatur-Veränderungen und den verschiedenen Auflösungsmitteln widerstehen zu können. Ist bloßer Kautschuk zu behandeln, so wird diese Veränderung bewirkt, wenn man ihn auf angegebene Weise in geschmolzenen Schwefel taucht, dann die Temperatur auf 119 bis 150° R. steigert und den Kautschuk je nach seiner Dike mehr oder weniger lang eingetaucht läßt; ist z. B. das Kautschukblatt $^1/_{16}$ Zoll dik, so findet die Veränderung statt, wenn es bei 141 bis 150° R. fünfzehn Minuten lang im Schwefel eingetaucht bleibt. Beinahe dasselbe Resultat erhält man, wenn man den Schwefel nur auf 123 bis 128° R. erhizt und den Kautschuk eine oder zwei Stunden lang eingetaucht läßt; sezt man die Operation aber länger fort, so wird der Kautschuk dunkler von Farbe und verliert seine Elasticität; zulezt wird er fast schwarz und hornartig.

Obige Behandlung erhöht nicht nur die Elasticität des verarbeiteten Kautschuks, sondern sezt ihn auch in Stand, der Einwirkung von Hize, Fett und Oehl, so wie auch der Kälte und der verschiedenen Auflösungsmittel bedeutend zu widerstehen. Wenn die Composition von Kautschuk und Schwefel auf Tuch ausgebreitet ist oder auf einem anderen Artikel, welcher die erforderliche Temperatur auszuhalten vermag, so passirt man diese Artikel über Platten oder Walzen, welche stark genug erhizt sind, um die Veränderung zu bewirken; in anderen Fällen, z. B. für die Einfassungen der Kleider, bewerkstelligt man die Veränderung mittelst Bügeleisen.

Um verschiedene Artikel auf den nöthigen Temperaturgrad zu erhizen, kann man auch einen geschlossenen Raum benuzen, welcher gehörig erhizt ist. Besteht der Artikel z. B. aus Wollenzeug oder Tuch, welches auf einer Seite mit einer dünnen Schicht von geschwefeltem Kautschuk überzogen ist, so reicht es hin, wenn man es anderthalb oder zwei Minuten lang in dem auf 118 bis 120° R. geheizten Raum läßt; für eine dikere Schicht ist eine längere Zeit erforderlich. Sollen zwei Tuchfalten vereinigt werden, so muß man die Zeit und Temperatur nach der Dike der Gewebe und der dazwischen befindlichen Schicht geschwefelten Kautschuks reguliren; muß eine größere Anzahl von Tuchfalten mit einander verbunden werden und man vermuthet, daß wegen der Dike des Tuchs oder der Anzahl der Falten die Hize das Ganze nicht leicht durchdringen wird, so vereinigt man zuerst zwei Tuchfalten und passirt sie durch den Trokenofen, bis die Veränderung bewirkt ist, fügt dann eine andere Falte hinzu, passirt wieder durch den Ofen und so fort, bis die verlangte Anzahl von Falten mit einander verbunden ist.

Man kann die Veränderung auch auf die Art bewirken, daß man die Artikel in Wasser oder Dampf bringt, welche unter Druk auf den erforderlichen Temperaturgrad erhizt werden.

Wenn man zugleich mit dem Schwefel dem Kautschuk ein wenig gekochtes Leinöhl, Stearin oder Wallrath einverleibt, erhält die Oberfläche der Mischung eine angenehme Glätte. Benuzt man den geschwefelten Kautschuk zum Tränken von Tuch und anderen Zeugen, oder zum Ueberziehen unebener Oberflächen, so verdünnt man ihn mit einem Auflösungsmittel zur gehörigen Consistenz und trägt ihn mit einer Bürste auf, worauf man die Artikel der Einwirkung der Hize ausseżt. Man kann auch den Schwefel, nachdem der Kautschuk die Veränderung erlitten hat, mehr oder weniger wieder ausziehen; unter den bekannten Auflösungsmitteln desselben ist eine Auflösung von schwefelsaurem Natron in Wasser, von 75° R. Temperatur, hiezu das geeignetste.

XXXVIII.

Neues Material für Fußböden, zum Pflastern der Hausfluren, zum Dachdeken ꝛc., worauf sich E. Cassell in Millwall, Poplar, am 26. Sept. 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Mechanics' Magazine 1845, No. 1136.

Das neue Material, welches den Gegenstand dieses Patentes ausmacht, ist nach ziemlich verschiedenen Vorschriften zusammengesezt, die aber alle ein Product liefern, welches vollkommen undurchdringlich, sehr elastisch und (wie mit allem Grund angenommen werden kann) ungemein dauerhaft ist.

Zum Ueberziehen von Fußböden ꝛc. theilt der Patentträger vier Vorschriften mit.

„Nr. 1. — Ich sättige eine Quantität Kreide, Mergel, Kalk, Thon oder sandige Erde, welche zuvor in ein feines Pulver verwandelt wurden, mit Theeröhl, Mineraltheer, oder irgend einer andern harzigen, öhligen oder fetten Substanz. Ich nehme nun 1 Cntr. Harz, schmelze es in einem Kessel bei gelindem Feuer, bis alles in ihm enthaltene Wasser verdampft ist, bringe sodann in den Kessel 2 Cntr. von der gesättigten Kalk- oder andern Erde und mische sie wohl mit dem Harze, seze dann 3 bis 6 Pfd. flüssigen Kautschuk oder 1 bis 3 Pfd. flüchtiges Theeröhl, Terpenthinöhl, oder sonst eine andere öhlige (fettige) Substanz und hierauf 3 bis 5 Pfd. Schwefel zu; endlich 2 Cntr. feinen trokenen Kies und rühre dabei beständig um, bis sich Alles gut mit einander verbunden hat. Abgekühlt ist diese Mischung von schiefergrauer Farbe und dicht körnigem Gefüge. — Nr. 2 — wird eben so bereitet wie Nr. 1 und aus denselben Materialien und Quantitäten zusammengesezt; nur nehme ich statt des Harzes Pflanzenpech und mehr Schwefel, nämlich 6 bis 8 Pfd. — Nr. 3 — wird ebenfalls wie Nr. 1 und 2 qualitativ und quantitativ zusammengesezt; nur nehme ich statt des Harzes oder Pflanzenpeches gleiche Theile Harz und Stockton-Theer und reducire den Schwefel auf 4 Pfd. — Nr. 4 — unterscheidet sich von Nr. 3 durch Anwendung gleicher Theile Harzes und Mineral- oder Steinkohlentheers, statt gleicher Theile Harzes und Pflanzenpechs.

Diese Mischungen können für sich allein angewandt werden, indem man sie in erhiztem, flüssigem Zustande in gehörig diker Schicht aufgießt, oder man benuzt sie zu folgenden Compositionen:

1) kann man sie mit einem der natürlichen Asphalte oder Erdharze oder sonst einer künstlichen Mischung von bituminöser Beschaffenheit verbinden;

2) kann man sie mit kleinen Stükchen Holz auf folgende Art in große Blöke formen: — Ich fülle eine eiserne Form von der Größe, welche die Blöke erhalten sollen, mit einer Anzahl kleiner Holzprismen von ziemlich gleicher Größe und viereckiger oder länglichekiger Gestalt an, welche mit dem Hirnschnitte (with the grain) aufwärts, in regelmäßige Reihen gelegt werden, beschmiere die aneinanderstoßenden Ränder der Stüke mit einer der Mischungen Nr. 1, 2, 3 oder 4 in erhiztem Zustande, so daß sie mit einander verbunden werden und drüke sie so zusammen, daß die ganze Masse einander adhärirt, bedeke dann das Ganze mit einer der erwähnten Mischungen in geschmolzenem Zustande und lege sogleich einige Verbindungslatten oder schmale Holzleisten darauf, von der Länge (oder der Breite) der Masse, die ungefähr einen Zoll weit auseinander einzeln gelegt werden; endlich bringe ich auf die so verbundene Masse schwere Gewichte oder unterwerfe sie auf andere Weise einem starken Druke, damit sie recht fest wird; nachdem sie abgekühlt ist, gieße ich noch eine Schicht einer der erwähnten Mischungen darüber und zwar in der Dike, daß die Holzleisten vollkommen verdekt werden. Der Blok ist nun fertig und hat, wenn er aus der Form herauskömmt, auf der einen Seite eine Holzoberfläche, auf der andern aber eine Oberfläche von der angewandten Mischung. Die Blöke können von gleicher Dike gemacht werden, wo sie dann zu ihrem Zwek ganz geeignet sind; auch können, wo noch größere Dauerhaftigkeit gewünscht wird, doppelte Blöke von gleicher Beschaffenheit angewandt werden, zu welchem Behufe man Blöke aus zwei Lagern von Holzprismen bildet, deren eines man hinlegt, auf obige Weise verbindet und überdekt, worauf man, während der Ueberzug der Verbindungslatten noch warm ist, ein neues Lager von Holzprismen einbettet, aber quer über das erste Lager. Ein so gebildeter Doppelblok hat natürlich beide Oberflächen von Holz.

In manchen Fällen, z. B. wo eine große Durchfahrt und starker Verkehr mit schweren Gütern stattfindet, ist es vortheilhaft, auf den gewöhnlichen festen Grund noch eine zweite Unterlage von Brettern und Asphalt, oder statt des leztern von einem der vier oben erwähnten Gemische und auf diesen leztern Grund erst die Blöke einer der beschriebenen Sorten zu legen, wobei dann die Blöke, wenn sie auf ihrer obern Fläche verdorben sind, schnell umgewendet werden können und man obenauf eine neue Oberfläche geben kann.

Um die Schlüpfrigkeit zu verhüten, welche man am Holzpflaster tadelt, kann man die Oberfläche der Blöke mit einer Mischung von Oehl, Harz und Schwefel in heißem und geschmolzenem Zustand überziehen, und wenn diese in das Holz eingesunken ist, eine Quantität feinen Kies darüber streuen. Wenn dieser Ueberzug troken ist, kann man noch einen zweiten eben solchen und nöthigenfalls einen dritten und vierten anbringen. Statt der oben erwähnten Holzlatten können auch Längenstüke von Schiefer oder Eisen angewandt werden, wo dann eben so verfahren wird.

3) Eine der obigen Mischungen kann in Verbindung mit Holz in folgender Weise angewandt werden, um einen Fußboden im Erdgeschoße von Gebäuden zu bilden, welcher keine untere Feuchtigkeit hindurchläßt und höchst dauerhaft ist. Der Boden wird zuerst (nachdem er vorher gut niedergestampft und geebnet wurde) etwa einen Zoll hoch mit einer Schicht einer der erwähnten vier Mischungen bedekt, dann werden viereckige Holzblöke von gleicher Größe in die noch warme Mischung, den Hirnschnitt nach Oben, regelmäßig nebeneinander eingesezt. Alle zwischen den Blöken etwa bleibenden Zwischenräume werden mit der Mischung sorgfältig ausgefüllt. Statt der kleinen Blöke von festem Holz kann man auch große Compositions-Blöke auf folgende Weise zubereitet anwenden. Ich nehme eine Anzahl 3 bis 5 Zoll breiter und 10 bis 18 Zoll langer Stüke Tannenholz und lege sie in eine eiserne Form in der Richtung des Hirnschnitts der Länge nach nebeneinander; nun überziehe ich sie einen oder mehrere Zoll hoch mit einer der obigen vier Mischungen in geschmolzenem Zustande und lasse diesen Ueberzug sich sezen und abkühlen, wodurch er sich mit dem Holze fest vereinigt. Man sezt diesen Blok so in den Boden ein, daß das Holz sich oben befindet, welches nachher für immer vor der darunter befindlichen Feuchtigkeit gesichert ist. Bei dieser Art die Hausflur herzustellen, ist kein Gebälke erforderlich. Die Blöke können von beliebiger Länge und Breite verfertigt werden; jedoch nehme ich sie am liebsten 4 Fuß lang und $2\frac{1}{2}$ Fuß breit. Wenn ein recht starker Boden dieser Art erforderlich ist, so lege ich über die Schicht der beschriebenen Holzstüke eine zweite derselben Art, aber in umgekehrter Richtung und auf eine Zwischenlage von einer der vier Mischungen. Beide Schichten werden dann aufeinander gedrükt und wenn die sie verbindende Mischung sich abgekühlt und gesezt hat, so gieße ich über das Ganze noch einen Ueberzug derselben Mischung, damit das zweite Holzlager vollkommen überdekt wird. Man kann statt lauter Blöke von einer Holzsorte oder einer Farbe auch solche von verschiedenen Sorten und Farben nehmen, um

dem Fußboden das Ansehen eines getäfelten zu geben. Mehrere Fußböden, welche auf diese Weise schon gelegt wurden, bewähren sich vollkommen."

Ueber die Brauchbarkeit dieses Materials zum Pflastern von Straßen fehlen bis jezt die Erfahrungen. Daß es sehr dauerhaft sey, scheint aber mit Gewißheit aus folgendem Versuche hervorzugehen. Ein Stük der elastischen Kork-Pflastermischung (siehe unten Nr. 5) von der Größe eines gewöhnlichen Ziegelsteins wurde in eine hydraulische Presse gebracht und hielt den Druk von 25 Tonnen aus ohne Schaden zu leiden. Die Dike desselben wurde von 3 Zoll auf $1\frac{3}{4}$ Zoll reducirt und als es wieder aus der Presse kam, nahm es bis auf $\frac{1}{4}$ Zoll wieder seine ursprüngliche Dike an.

Zum Dachdeken und zu andern Zweken, wo auf Leichtigkeit zu sehen ist, bedient sich Hr. Cassell einer von den obigen verschiedenen Mischung, Nr. 5.

Dieselbe besteht aus 1 Cntr. Harz oder Pech, oder beiden, in gleichen Quantitäten gemischt, oder auch Harz mit Stockton-Theer oder mit Mineraltheer in gleichen Quantitäten, 1 Cntr. feinem Kies, 8 Pfd. Schwefel und 4 bis 5 Pfd. Korkholzspänen, was alles, wie oben angegeben, gut vermischt wird. Noch heiß wird diese Mischung aus dem Kessel genommen und in Platten geformt, was durch einen starken hydraulischen Druk zwischen Eisenplatten bewerkstelligt wird, welche durchlöchert und mit Rinnen versehen sind, damit alle Flüssigkeit, welche durch die Presse herausgedrükt wird, an den Seiten und Enden ablaufen kann. Wenn die Blätter oder Platten zum Dachdeken bestimmt sind, so muß ihr ursprüngliches Volum von 4 Zoll auf 1 Viertel oder 1 Zoll Dike reducirt und mit einer feuerfesten Substanz oder Mischung überzogen werden. Wünscht man größere Stärke, so kann jedes Blatt mit Canevaß oder Papier, welches mit einer der Mischungen 1 bis 4 darauf geleimt wird, überzogen werden.

Dasselbe Material kann auch zu Röhren, Wasserkufen, Cisternen ꝛc. verwendet werden.

XXXIX.

Miszellen.

Vergleichung der Betriebskosten einer schottischen und deutschen Maschinenflachsspinnerei.

Die für Deutschland so wichtige Frage der Einführung mechanischer Flachsspinnereien ist die Veranlassung zur Publication folgender Vergleichung in der „Börsenhalle" geworden:

In einer Flachsspinnerei in Schottland von circa 8000 Spindeln, mit einer Dampfmaschine von circa 150 Pferdekräften sind ungefähr 550 Menschen beschäftigt und werden wie folgt bezahlt:

(In England ist der Lohn höher, in Irland niedriger als in Schottland.)

		den Tag			ist die Woche			
1	Menager	mit 30 Sh.	— Den. . . .	9	Pfd.St.	— Sh.	— Den.	
4	Overseers	— 15	— — — . . .	18	—	—	—	—
4	Masters	— 7	— 6 — . . .	9	—	—	—	—
20	Workmen	— 2	— 6 — . . .	15	—	—	—	—
50	id.	— 2	— — — . . .	30	—	—	—	—
40	id.	— 1	— 6 — . . .	18	—	—	—	—
80	Girls	— 1	— — — . . .	24	—	—	—	—
100	Boys and Girls	— —	— 11 — . . .	27	—	10	—	—
50	id.	— —	— 9 — . . .	11	—	5	—	—
100	id.	— —	— 6 — . . .	15	—	—	—	—
100	Boys	— —	— 5½ — . . .	15	—	15	—	—
2	Enginemen	— 5	— 6 — . . .	2	—	2	—	—
2	Firemen	— 5	— 6 — . . .	2	—	2	—	—
3	Hacklemakers	— 5	— 6 — . . .	3	—	3	—	—
4	Watchmen	— 3	— 6 — . . .	4	—	4	—	—
2	Smiths	— 3	— 6 — . . .	2	—	2	—	—
2	Turners	— 3	— 6 — . . .	2	—	2	—	—
2	Clerks	— 10	— — — . . .	6	—	—	—	—
12	Tons Kohlen	— 3	— 6 — . . .	12	—	12	—	12 —
5	Proc. Zins jährl. für 8000 Sp. à 3 Pfd.St. 3 Sh. 25,200 Pfd.St. d. W.			24	—	4	—	7 —
10	Proc. Abnuzung jährlich von denselben . .			48	—	9	—	2 —
			Wöchentlich	297	Pfd.St.	10	Sh.	9 Den.

oder, das Jahr zu 49 Wochen gerechnet, jährlich 14,597 Pfd.St. 9 Sh. 9 Den.

In Deutschland,

durchschnittlich genommen, betragen die Kosten einer gleich großen Spinnerei:

		den Tag			ist die Woche		
1	Vorsteher	zu 5 Rthlr.	— ggr. . . .	18	Rthlr.	—	ggr.
4	Aufseher	— 1	— 8 — . . .	32	—	—	—
4	Vorarbeiter	— —	— 12 — . . .	12	—	—	—
20	Arbeiter 1ster Classe	— —	— 8 — . . .	40	—	—	—
50	deßgl. 2ter Classe	— —	— 6 — . . .	75	—	—	—
40	deßgl. 3ter Classe	— —	— 5 — . . .	50	—	—	—
80	Mädchen	— —	— 4 — . . .	80	—	—	—
100	Jungen und Mädchen	— —	— 4 — . . .	100	—	—	—
50	deßgl.	— —	— 3 — . . .	37	—	12	—
100	deßgl.	— —	— 3 — . . .	75	—	—	—
100	Jungen	— —	— 3 — . . .	75	—	—	—
2	Masch. Leute	— 1	— — — . . .	12	—	—	—
2	Heizer	— 1	— — — . . .	12	—	—	—
			Wöchentlich	618	Rthlr.	12	ggr.

| | | |

Es kosten also Spinnlohn

117,600 Bündel	Handgespinnst à 2 Thlr. der Bündel . . .	235,200	Thlr.
117,600 —	Maschinengespinnst à 16½ ggr.	80,850	—
Differenz zu Gunsten der mechanischen Spinnerei		154,350	Thlr.

Aus obiger Darstellung geht nun klar genug hervor daß, abgesehen von manchen Nachtheilen und Hindernissen, welche Deutschland im mechanischen Betriebe und in den Einrichtungen, so wie im theureren Feuerungsmaterial gegen Großbritannien und Irland hat, dennoch so evidente Vortheile stattfinden, daß Unternehmungen darin gewiß mit dem reichsten Erfolge gemacht werden können, wenn die Etablissements mit hinreichenden Fonds, Umsicht und Sachkenntniß in Angriff genommen werden.

Ardisson's Sculptur in Holz.

Diese Erfindung des Hrn. Ardisson in Marseille besteht im Zusammenpressen der Fasern des Holzes d. h. in dessen Längenrichtung. Das Zusammenpressen in senkrechter Richtung auf die Fasern wandte man schon bei weichen Hölzern und bei eingelegten Arbeiten an; das dabei erzielte Relief erreichte aber nur eine unbedeutende Höhe und konnte der Einwirkung der Feuchtigkeit nicht widerstehen, sondern verschwand beinahe gänzlich durch dieselbe. Hrn. Ardisson's Reliefs hingegen können jede Erhöhung erhalten, welche die Sculptur der Basreliefs überhaupt erheischt. Die ganze Vollendung und die zarteste Ausarbeitung, welche der Künstler der Matrize zu geben wußte, wird hier durch den Druk reproducirt. Das Holz, von welchem man glauben könnte, daß die Cohäsion seiner Fasern darunter leide, bleibt nichtsdestoweniger hinlänglich cohärent für diesen Zwek, wie dieß mehrere Verzierungen beweisen, die unter sich nur wenig Verbindung hatten. Auch durch Feuchtigkeit leidet die Form nicht, wovon man sich dadurch überzeugte, daß Ornamentstäbchen 24 Stunden lang in Wasser gelegt wurden, wobei sie ihre Form nicht veränderten. Unter andern zeigte Hr. A. auch einen Profilkopf von sehr hohem Relief, welcher die Leistungen dieses Verfahrens ganz ins Licht sezt. Wenn übrigens die Grundidee desselben die Compression des Holzes in der Längenrichtung ist, so darf doch nicht außer Acht gelassen werden, daß dieß allein nicht hinreichen würde, um hinlänglich wohlfeile und dauerhafte Producte zu erzielen. Es muß deßhalb eine oberflächliche Anlage aus freier Hand vorausgehen, bei welcher die Form zum Vorbild dient. Bei den Arbeiten des Hrn. A. in Mahagoniholz erscheint dasselbe dunkler von Farbe, als bei der gewöhnlichen Bearbeitung; allein dafür haben sie auch einzelne hervortretende Details und eine größere Dauerhaftigkeit. (Moniteur industriel. 1845, No. 933)

Verfahren das Leinöhl zu reinigen.

Man löst 2 Pfd. Eisenvitriol (grünen Vitriol) in 2½ Pfd. Regenwasser auf und gießt die Auflösung in eine große Flasche, welche 2 Pfd. rohes Leinöhl enthält. Diese Mischung sezt man dann dem Licht aus, indem man sie während eines Monats oder sechs Wochen täglich ein- bis zweimal umrührt; nach dieser Zeit ist das Leinöhl gut gereinigt und gebleicht. Alle schleimigen Bestandtheile desselben haben sich in die Auflösung des Eisenvitriols niedergeschlagen. Das Oehl, welches man von lezterer vorsichtig abgoß, ist ganz weiß und rein und troknet sehr gut aus. Der angewandte Eisenvitriol läßt sich wieder zu demselben Zwek benuzen; man braucht nämlich die Auflösung desselben nur zu filtriren und sie abzudampfen, um ihn krystallisiren zu lassen. (Journal des usines.)

Ueber Asphalt.

Die Benennung Asphalt hat in neuerer Zeit eine sehr ausgedehnte Bedeutung bekommen und wird mitunter ziemlich uneigentlich angewendet. Ursprünglich verstand man darunter das schwarze, glänzende, im Aeußern der Steinkohle nicht unähnliche Harz welches von dem todten Meer in Syrien an seinen Ufern ausgeworfen, dort gesammelt und in den Handel gebracht wird und auch den Namen Judenpech führt. Es ist bei gewöhnlicher Temperatur spröde, von muschligem, wie Pech glänzendem Bruche, zeigt ein specifisches Gewicht von 1,07 bis 1,21 (am gewöhnlichsten zwischen 1,13 und 1,16), schmilzt bei der Siedhitze des Wassers, ist leicht entzündlich und verbrennt mit heller Flamme unter Ausstoßung eines dichten Rauchs und Hinterlassung einer sehr geringen Menge Asche (aus Kieselerde, Thonerde, Eisenoxyd, zuweilen etwas Kalk und Manganoxydul bestehend). Auf der westindischen Insel Trinidad kommt Asphalt von ganz gleicher Beschaffenheit in großen Lagern zwischen angeschwemmten Gebirgsarten vor. Auch in Aegypten, in Neapel ꝛc. wird Asphalt gefunden.

Später ist der Name Asphalt auf mehr oder weniger ähnliche Naturproducte von andern Fundorten, ja selbst auf verwandte Kunstproducte übergegangen, und er begreift jezt auch theilweise solche Substanzen, welche im Aeußern wie in ihrer chemischen Beschaffenheit sehr bedeutend von dem eigentlichen Asphalt abweichen. So kommt das tiefschwarze, stark glänzende und sehr spröde Harz, welches nach dem Eindampfen oder Destilliren des Steinkohlentheers als Rükstand bleibt, unter der Benennung Asphalt (insbesondere künstliches oder Steinkohlen-Asphalt) vor; und in England, besonders in London, wird viel künstlicher Asphalt als Rükstand bei der Rußbereitung aus Harz und Pech gewonnen. Die Fossilien, welche neuerlich unter der Bezeichnung Asphalt eine so bedeutende Anwendung zu Straßenpflaster und Dachbekleidungen gefunden haben, sind in der Regel nichts weniger als reines Erdharz (Bitumen), sondern bestehen aus einem von bituminöser Substanz mehr oder weniger reichlich durchdrungenen, bald thonigen, bald kalkigen, bald sandigen Gesteine, oder aus einer durch das Bitumen loser oder fester zusammengebakenen Masse feinen Kiesel- oder Kalksands. Diese verschiedenen erdigen Mineralien sind mit dem Bitumen einfach getränkt, also mechanisch vermengt, und es findet durchaus keine chemische Verbindung, also auch kein feststehendes quantitatives Verhältniß zwischen beiden statt. Selbst an einem und demselben Fundorte ist dieses Verhältniß dem Wechsel unterworfen und namentlich pflegt nach der Erdoberfläche zu der Bitumengehalt geringer zu seyn.

Trennt man den bituminösen Bestandtheil von der erdigen Masse, worin er enthalten ist (was bei lokeren Sandmassen durch Auskochen mit Wasser, sonst durch Auflösen des kalkigen Gesteins mittelst Salzsäure geschehen kann), so erhält man ihn je nach der Art seines Vorkommens in verschiedener Consistenz bald als dünne öhlartige Flüssigkeit (Erdöhl), bald als dikflüssige theeähnliche Substanz (Erdtheer), bald endlich als feste, wenn gleich weiche Masse von harzähnlicher Beschaffenheit (Erdharz). In allen diesen Fällen aber läßt sich der bituminöse Stoff durch Destillation mit Wasser in zwei verschiedene Substanzen zerlegen, von denen die eine als flüchtig mit den Wasserdämpfen übergeht und dann in Gestalt eines ätherischen Oehls erscheint, die andere aber als festes und sprödes Harz zurükbleibt. Diese lezte hat man Asphalten, die erstere dagegen (da sie mit dem reinen Steinöhl, Petroleum, von gleicher Natur ist) Petrolen genannt.

Sämmtliche sogenannte natürliche Asphalte bestehen also aus Mischungen von Asphalten und Petrolen, welche durch Infiltration Erdschichten verschiedener Art durchdringen und tränken. Im Erdharz ist das Asphalten vorherrschend, im Erdtheer und noch mehr im Erdöhl das Petrolen überwiegend.

Die HHrn. Apotheker G. L. Uler und Dr. F. Beit in Hamburg haben verschiedene der zu Bereitung des Asphaltstraßenpflasters dienlichen Asphaltgattungen einer chemischen Analyse unterworfen. Nach dem von ihnen an die patriotische Gesellschaft zu Hamburg erstatteten gedrukten Bericht schlugen sie dabei folgenden Weg ein. Um das Verhältniß der bituminösen zu den erdigen Bestandtheilen zu ermitteln, wurde der gewogene Asphaltstein so lange gelinde geglüht, bis die aus

dem Bitumen anfangs entstandene Kohle verbrannt war. Die erdige Asche wurde dann mit Salzsäure behandelt, und so das darin Auflösliche (größtentheils kohlensaurer Kalk) von dem unauflöslichen Theile (Kieselerde) getrennt. Der Gewichtsverlust ergab die Menge des Bitumens. Das Bitumen selbst wurde abgeschieden, indem man den rohen Asphaltstein kalt mit Salzsäure so lange knetete, bis diese durchaus nichts mehr aufnahm. In Schwefeläther löste sich die geringere Hälfte, die größere zurükbleibende, bis auf wenige Kohlentheilchen, in Terpenthinöhl auf. Das Verhalten der verschiedenen Asphalte gegen diese Auflösungsmittel war sehr übereinstimmend.

1) Asphalt von Seyssel im Departement de l'Ain. Es kommen an dieser Fundstelle verschiedene asphalthaltige Mineralien vor, unter welchen ein von Bitumen durchdrungener Kalkstein am meisten angewendet wird. Er läßt sich pulvern und sieben, das Pulver bildet jedoch von selbst wieder Klumpen. Er besteht aus neun Theilen Erdharz und einundneunzig Theilen kohlensaurem Kalk ohne alle Beimischung von Thon; das Bitumen ist glänzend schwarz, fest, hart, dabei elastisch. Es gibt aber auch welchen, der nur 3 Proc., andern der bis 16 Proc. Erdharz hat.

2) Asphalt von Val de Travers im Kanton Neuchatel. Ein bituminöser Kalkstein, welcher 88 Proc. kohlensauren Kalk und 12 Proc. Erdharz enthält; lezteres stimmt in seiner Beschaffenheit ganz mit dem aus dem Seyssel'schen Asphaltstein überein.

3) Asphalt von Limmer bei Hannover. Die Besizer des ersten dort eröffneten Bruches (Henning und Böhme) sezen eine große Menge ihres rohen Products nach Harburg und Hamburg ab. Der Asphaltstein ist von brauner Farbe und zum größten Theil dem von Seyssel und Val de Travers an äußerer Beschaffenheit zum Verwechseln ähnlich; in einer Tiefe von 14 Fuß unter der Erdoberfläche finden sich aber Massen, welche weit reicher an Bitumen sind und sogar beinahe ganz daraus bestehen, mithin das französische Mineral an Werth bei weitem übertreffen. Medicinalrath Gruner in Hannover fand in dem Asphalt aus der obern Gegend 83 Proc. Kalksand und 17 Proc. Bitumen, in dem der Tiefe von 14 Fuß entnommen aber nur 1—1½ Theil Kalksand gegen (beziehungsweise) 99 und 98½ Theil Bitumen.

Das Asphalt aus dem Henning-Böhme'schen Bruche bei Limmer besteht aus einem Kalk, der aus lauter kleinen Muscheln zusammengesezt ist. Nach der Oberfläche zu mischt sich dem Kalk (Kiesel-) Sand bei, auch wird da der Gehalt an Bitumen geringer. In einer gemischten Probe fanden sich 15½ Theile Bitumen, 84 kohlensaurer Kalk und 2½ Sand. Das Bitumen zeigt sich braunschwarz, fest, jedoch dem Druk nachgebend, etwas elastisch.

Neuerlich wurde ein zweiter Asphalt-Bruch in der Gegend von Limmer durch Löwitz aus Hamburg eröffnet, dessen Stein aber nur 7½ Proc. Erdharz enthält.

4) Asphalt von Lobsann im Departement des Niederrheins. Die Gegend von Lobsann ist reich an Braunkohle, an Asphaltstein und Erdtheer. Der Erdtheer nimmt die tiefsten Schichten ein, die oberen der asphaltische Kalkstein; zwischen beiden liegen die Braunkohlen. Der Asphaltstein besteht, nach Uler und Beit, aus zwölf Theilen Bitumen und achtundachtzig Theilen eisenschüssigem Kalk. Das Bitumen ist schwarz, enthält mehr Kohlentheilchen als das aus dem hannöverschen Asphalt und ist weniger elastisch. Ein Gemisch von Erdtheer mit Asphaltstein wird von Lobsann aus in den Handel gebracht unter dem Namen Lobsanner Asphalt-Kitt; die genannten Untersucher fanden darin 77 Proc. kohlensauren Kalk und 23 Proc. Bitumen. Nach andern Nachrichten besteht der Asphaltstein von Lobsann aus einer Art von Molasse (kalkiger, thoniger oder mergeliger Sandstein), durchdrungen mit einer geringen Menge Erdharz und einer ziemlich großen Menge Erdöhl, wodurch er eine viel untergeordnetere Beschaffenheit bekommt, als die Asphalte von Seyssel und Val de Travers, weil die bei der Verarbeitung in Anwendung kommende Hize alles Erdöhl verdampft, welches nachher durch Zumischung von Erdtheer ersezt werden muß. Die Verdampfung dieses Oehls ist übrigens unerlässig, denn seine Anwesenheit würde die zu Straßenpflaster ꝛc. bereiteten Massen wesentlich verschlechtern. Die Menge des Erdharzes im Lobsanner Steine soll 4—6, die des Erdöhls 6—7 Proc. ausmachen.

5) Asphalt von Bastennes (Departement des Landes). Es besteht aus einem mit Bitumen durchdrungenen Sand, worin die Menge des erstern zwischen 6 und 12 Proc. schwankt. Von Bastennes wird das dort gewonnene reine Bitumen (goudron) über Bayonne versandt, um als Zusaz zu gepulverten Asphaltsteinen bei Bereitung der Massen für Trottoir-Pflasterungen ꝛc. Anwendung zu finden. Es ist ein Gemisch von Erdharz und Erdöhl, in der Kälte hart, jedoch nicht zerreiblich, bei + 15° C. weich, bei 100° C flüssig, löset sich im Terpenthinöhl vollständig, in Schwefeläther nur zu zwei Drittel seines Gewichts auf.

6) Asphalt von Wietze und einigen anderen Orten im Königreich Hannover. Was man hier gewinnt, ist nur Erdtheer, welcher hauptsächlich im Sand eingemengt vorkommt und mit dem Quellwasser zugleich durch denselben aufsteigt. (Aus einer Abhandlung von Karmarsch in den Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königreich Hannover.)

Anwendung der Blätter der gemeinen Wegwarte zur Indiggewinnung.

David Metcalf, Färber zu Leeds, ließ sich am 21. Novbr. v. J. in England die Anwendung der Blätter der gemeinen Wegwarte (Cichorium Intybus) zur Indigbereitung patentiren. Diese Blätter werden zuerst in einer Mühle zerstampft, wie man sie für den Waid anwendet; die zerkleinerte Masse wird dann in Ballen geformt, welche man, wenn sie hinreichend troken sind, in kleine Stüke zerreißt und den Gährungsproceß durchmachen läßt, worauf der Artikel den Färbern abgeliefert werden kann. Bisweilen sind die Blätter der Wegwarte nach dem ersten Zerstampfen schon so troken, daß man sie vor dem Gährungsproceß nicht mehr zu darren braucht. (London Journal of arts, Jun. 1845, S. 324.)

Verschiedene Anwendungen der Kartoffelstärke.

Der Luxus unserer Tafeln macht sich die Kartoffelstärke wohl zu nuze, die eben so gut ist wie der Sago, die Salep und Tapioca, welche nur viel theurer sind. Die Pastetenbäker machen die Kartoffelstärke zur Grundlage des sogenannten Savoyer Zwiebaks (biscuit de Savoie) und einer Crême, deren sich Personen ohne alle üblen Folgen bedienen, welchen die aus Mehl bereiteten aus Rüksicht der Gesundheit untersagt sind. Um diese Crême zu bereiten, nimmt man 1 Pfund Milch, von welchem man die Hälfte mit einem Vierling Zuker über Feuer bringt, und in die andere Hälfte 5 Eigelb und 1 Eßlöffel voll Kartoffelstärkmehl rührt, welches hineingebracht wird, wenn die Milch eben zu kochen beginnt; man rührt Alles um und nach dreimaligem Aufwallen sezt man etwas Orangeblüthenwasser zu und so ist die Crême fertig. Man kann ihr Farbe und Geschmak nach Belieben ertheilen. — Nimmt man zu den Ragoûts statt Mehls Kartoffelstärkmehl, so werden die weißen Saucen weniger klebrig und leichter für den Magen. — Auf dem Lande gibt es wenig Haushaltungen, die so arm wären, um sich keine Buttermilch oder abgerahmte Milch verschaffen zu können; aus dieser bereitet man mit dem Kartoffelstärkmehl für die Kinder ein sehr angenehmes, sehr nahrhaftes und wohlfeiles Mus (Brei). — Bei den meisten erschöpfenden und abzehrenden Krankheiten ist dieses Stärkmehl ein vortreffliches Mittel. (Moniteur industriel 1845, No. 936.)

Farnkrautasche zum Waschen.

Ein schwedisches Journal theilt ein Verfahren mit, welches, wenn es der angerühmten Wirksamkeit entspricht, den Landleuten von großem Nuzen zu werden verspricht. — Man sammelt im Walde eine Quantität Farnkraut, verbrennt es und sammelt die Asche in der Art, daß sie keine fremdartigen Körper, wie z. B. keine Erde, keinen Sand, keinen Kies enthält, und rührt sie dann in Wasser, bis das Ganze die Consistenz eines diken Teiges annimmt, aus welchem man Kugeln von der Größe eines Apfels bildet, die man an der Sonne troknen läßt. Diese

Kugeln ersezen die Seife vollständig; sie machen die Wäsche nicht nur rein und weiß, sondern ertheilen ihr auch einen fürs Auge angenehmen blauen Ton und haben außerdem den Vorzug, daß sie der Wäsche keinen so übeln Geruch mittheilen, wie ihn die mit Seife gewaschene oft besizt, wenn sie nicht mehrmals in Wasser ausgeschwemmt wurde. (Moniteur industriel 1845, No. 936.)

Verfahren die Vermischung des Weins mit Spiritus zu entdeken.

Durch folgendes Verfahren soll man diesen Zwek sicher erreichen: man erhizt den Wein in einer offenen Schale, indem man ganz nahe über die Oberfläche der Flüssigkeit eine kleine Oehllampe mit mehreren brennenden Dochten hält. Wurde der Wein mit Spiritus versezt, so entzündet er sich schon bei mäßiger Wärme; enthält er aber nur seinen natürlichen Spiritus, so fängt er nicht eher Feuer, als bis er kocht. (Journal de Chimie médicale.)

Ueber das Tödten der Puppen in den Cocons.

Das Tödten der Puppen in den Cocons ist eine für den Seidenzüchter sehr wichtige Operation, von deren guter oder schlechter Ausführung das glükliche Endresultat des Betriebs der Seidenzucht abhängen kann. Ein Seidenzüchter, der von der Spinnerei entfernt wohnt, der also seine Cocons nicht in lebendem Zustand dahin bringen kann, ohne sich der Gefahr auszusezen, daß die Schmetterlinge zum Vorschein kommen, wodurch er in großen Nachtheil kommt, muß vor der Absendung seiner Cocons in die Spinnerei (Abhasplungs-Anstalt) die in denselben befindlichen Puppen tödten. Wird das Tödten nicht gut ausgeführt, so können entweder noch Schmetterlinge aus den Cocons hervorkommen, wodurch man in sehr großen Verlust kommt, oder können die Puppen im Innern zerplazen und die Seide beschmuzen, wodurch diese dann werthloser wird.

Bei dem gewöhnlichen Verfahren, die Cocons im Bakofen zu tödten, kommt es sehr häufig vor, daß der Ofen entweder zu warm oder zu kalt ist. Ist er zu warm, so verbrennt die Seide leicht und der Faden bricht dann beim Haspeln unaufhörlich; die Seide wird dadurch schlechter und gibt geringeren Ertrag. Ist der Ofen aber zu kalt, so werden die Puppen nicht vollkommen getödtet und es kommen nachher immer noch Schmetterlinge aus einzelnen Cocons, welche dann für die Spinnerei verloren sind. Wendet man das Tödten mit Dampf, welches ebenfalls sehr gebräuchlich ist, an, so hat man dadurch leicht Schaden, daß die Puppen in den Cocons plazen. Werden diese Cocons nachher nicht äußerst sorgfältig getroknet und möglichst bald abgehaspelt, so entwikeln sich leicht und zwar bald Insecten in ihnen, die dann den Cocon durchfressen und ebenfalls für die Spinnerei untauglich machen. Das Tödten mittelst eines Luftzugs von sehr hoher Temperatur, 45° R., wobei die Cocons völlig eintroknen, ist allerdings das beste und unfehlbarste Mittel; da aber nicht jeder Seidenzüchter eine dazu nöthige Einrichtung hat, auch eine solche bei einem kleineren Betrieb zu kostspielig wäre, so will ich hier ein Verfahren angeben, das den Seidenzüchter gegen alle größeren Nachtheile schüzt. Es verbindet dieses Verfahren die zwei gewöhnlich angewendeten Methoden.

Man nimmt einen Sak von starkem Drillich und legt ihn einige Zeit in Wasser, damit er durch und durch naß wird; hierauf wird er so stark wie möglich ausgewunden und mit Cocons so angefüllt, daß sie sich 3—4'' hoch, wenn man den Sak der Länge nach hinlegt, darin aufschichten. Ist dieß der Fall, so legt man den Sak auf eine Obsthürde, auf welcher sonst Obst gedörrt wird, und schiebt ihn in einen heißen Bakofen, so wie das Brod herausgenommen ist. Man läßt den Sak so lange in dem Ofen, bis er ganz troken geworden ist, nimmt ihn dann heraus und läßt ihn einige Zeit, wo möglich in der Sonne liegen. Nach Verfluß von einer Stunde wird der Sak geöffnet, die Cocons herausgenommen, getroknet und können dann ohne alle Gefahr, so weit man will, versendet werden, wenn man nur die Vorsicht beobachtet, die Cocons wenn sie länger als zwei Tage auf der Reise sind, alle Tage einmal aufzupaken und der frischen Luft auszusezen, damit sie abtroknen. Die Cocons schwizen nämlich, außer wenn sie durch einen heißen Luftstrom ausgetroknet worden sind, immer Feuchtigkeit aus, welche, wenn sie nicht von Zeit zu Zeit getroknet werden, zum Verderben der Cocons beiträgt.

Beinahe jedes Jahr werden Cocons in die Spinnerei nach Rottenburg a. N. eingeliefert, welche beim Tödten fehlerhaft behandelt worden sind, weßhalb dann die Erwartungen der Seidenzüchter nicht befriedigt werden. Zweckmäßigeres Verfahren und größere Sorgfalt werden die Seidenzüchter in Zukunft vor solchen Nachtheilen bewahren. Theodor Mögling. (Riecke's Wochenblatt für Land- und Hauswirthschaft ꝛc., 1845, Nr. 28.)

Chevallier, über Betrug mit Blutegeln.

Es hat sich ergeben, 1) daß der größte Theil der in Paris verkauften Blutegel schon von Blut vollgesogen sind, daß man ihnen nämlich, um sie zu vergrößern, Thierblut zu 45 bis 50 Proc. gibt. Hiedurch werden die sogenannten Fadenblutegel (filets), welche nach dem Gewicht verkauft werden, in kleine Blutegel verwandelt, die hundertweise verkauft werden; die kleinen Blutegel wieder, welche zu 75 Fr. verkauft werden, in mittlere, die 130 Fr. kosten, leztere endlich in große, die zu 280 Fr. bezahlt werden.

2) Daß man in Häusern, wo Blutegelhandel getrieben wird, schon benüzte Blutegel zurüknimmt und 5 Centimes für das Stük zahlt. Dieselben werden entleert und durch Hausirer, die ihren Ursprung verheimlichen, wieder verkauft. Es versteht sich, daß diese Entleerung und der Wiederverkauf öfters wiederholt werden können.

Diese Art von Verfälschung verdient als Betrug criminell bestraft zu werden und berechtigt in dem Falle, daß Krankheiten durch die schon gebrauchten Blutegel hervorgerufen werden, sogar zur Klage auf Schadenersaz.

Daß schon vollgesogene Blutegel nicht leicht anpaken, jedenfalls aber nicht so viel Blut saugen wie reine, versteht sich von selbst. Außerdem können aber mit Thierblut vollgesogene mehr oder weniger große Nachtheile veranlassen. Blutegel anbelangend, die schon einmal an Kranken sogen, so kann man die üblen Folgen ihres Gebrauchs nicht alle vorhersagen, namentlich wenn die Kranken an Typhus, Syphilis, Hautkrankheiten, Scropheln ꝛc. litten. Ein vollgesogener Blutegel hat keinen so länglichen Körper, wie ein frischer, sondern derselbe ist mehr olivenförmig; in Wasser gelegt, erscheint er oft erstarrt und wie schlafsüchtig. Seine Haut ist nicht so sammetartig wie beim frischen; zwischen den Fingern gepreßt, nimmt man einen rothen Reflex wahr; auch verlängert er sich nicht zwischen den Fingern, und vom Schweif zum Kopfe hin gedrükt, sieht man das verschlungene Blut sich gegen das Ende hin anhäufen; drükt man ihn noch stärker, so wird das Blut manchmal in einem Strahl herausgetrieben. Dieses Blut ist roth und kann mit der grünlichschwarzen Flüssigkeit, welche der Sumpfblutegel bisweilen ausschwizt, nicht verwechselt werden. Es behaupten einige Blutegel-Verkäufer, daß das Blut in den vollen Blutegeln ihnen von den reisenden Blutegelhändlern gegeben werde, damit sie die lange Reise aushalten können; dieses Vorgeben ist aber nicht stichhaltig, denn die vollen Blutegel bestehen die Reise schlecht und es gehen deren mehr verloren als von den frischen. (Journal de Chimie médicale, Jun. 1845, S. 343.)

Schattenmann, über Desinfection der festen Excremente durch Eisenvitriol.

Hr. Schattenmann empfiehlt, im Widerspruch mit Hrn. Siret (vergl. polytechn. Journal Bd. XCVI S. 336), mehr als je die Anwendung des Eisenvitriols für sich allein zur Desinficirung des Inhalts der Abtrittgruben. (Man vergl. die Anleitung dazu im polytechn. Journal Bd. XCV S. 312.) Da derselbe als Dünger verwendet werden soll, so will ihm Hr. Schattenmann keinen Kalk zugesezt wissen, welcher das schwefelsaure Ammoniak zersezt und dessen nüzlichen Bestandtheil, das Ammoniak, austreibt. (Comptes rendus, Jun. 1845, Nr. 22.)

Polytechnisches Journal.

Sechsundzwanzigster Jahrgang, fünfzehntes Heft.

XL.

Beschreibung einer Blech- Durchschlag- und Nietmaschine zur Verfertigung von Dampfkesseln, Siederöhren ꝛc., welche von Hrn. Lemaître, Maschinenfabrikant in Chapelle-Saint-Denis bei Paris erfunden wurde.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, April 1845, S. 146.

Mit Abbildungen auf Tab. III

Es ist bekannt, daß das Verfahren der Kesselschmiede Blechtafeln zusammenzunieten darin besteht, daß man von Hand mehrere Hammerschläge auf die Niete gibt, wodurch man den vorstehenden Theil der Niete aufzustauchen und in einen Kopf zu verwandeln sucht. Diese Methode, welche geschikte Arbeiter erfordert, um dauerhafte Vernietungen zu bewerkstelligen, ohne den Blechtafeln zu schaden, verursacht ein betäubendes Geräusch, welches höchst lästig ist. Um diesem Uebelstand abzuhelfen und die Arbeit zu beschleunigen, erfand Hr. Fairbairn, Maschinenfabrikant in Manchester, eine Nietmaschine, worauf er sich im J. 1838 ein Patent ertheilen ließ; dieselbe wirkt durch Druk und ohne Stoß und arbeitet viel schneller und regelmäßiger, als dieß bei der bisherigen Methode der Fall seyn konnte. Diese Maschine, deren Beschreibung man im I. Bd. des von Armengaud unter dem Titel Publication industrielle herausgegebenen Werkes findet [18]), besteht aus einer gußeisernen conischen Säule (Widerhalt), welche sehr dauerhaft auf einer Grundplatte befestigt ist und oben einen festen Stempel trägt, gegen den ein beweglicher Stempel horizontal drükt, der sich in einer Führung verschieben läßt und an einem Hebel angebracht ist, welcher durch ein Excentricum bewegt wird. Die vorher bis zur Rothglühhize erwärmte Niete wird zwischen die beiden Stempel gebracht und erleidet da einen Druk, welcher hinreicht, um zwei Blechplatten dauerhaft mit einander zu vereinigen. Man machte dieser Maschine zum Vorwurf, daß dabei die Blechtafeln vor dem Nieten nicht gehörig aneinander gedrükt werden können, und daß man nur Blechtafeln von einer gewissen Breite mit derselben zusammennieten kann. Jedenfalls aber ist die Idee sinnreich, und sie fand auch ihre Nachahmer in Frankreich.

18) Im polytechnisches Journal Bd. LXXVI S. 29.

So brachten die Gebrüder Schneider, Eigenthümer der Hammerwerke und Gießereien in Creuzot, eine Nietmaschine auf die (Pariser) Industrieausstellung im Jahre 1844, welche sich auf dasselbe Princip gründet wie die von Fairbairn; sie unterscheidet sich aber dadurch, daß sie transportabel ist, daß die Säule oder der Widerhalt, gegen welchen der Druk ausgeübt wird, von Schmiedeisen statt von Gußeisen ist, und daß der Hebel, welcher den beweglichen Stempel bewegt, direct mit einem Dampfkolben in Verbindung ist, statt durch ein Excentricum, Räderwerk und Riemenscheiben bewegt zu werden. [19]).

Die Maschine von Lemaître, welche wir nun beschreiben wollen, hat vor den angeführten Maschinen den Vorzug, daß sie die Blechtafeln stark gegen einander drükt, und zwar nicht bloß vor dem dem Nieten, sondern auch während desselben und nach demselben. Das Nieten geschieht senkrecht statt durch einen Seitendruk, und mit derselben Maschine kann man auch die Blechtafeln, welche man nachher mit einander verbinden will, durchstoßen oder lochen, ohne daß die Genauigkeit ihrer Arbeit im mindesten dadurch leidet.

Fig. 1 ist eine Seitenansicht der Maschine mit allen ihren Theilen; Fig. 2 eine Ansicht von Vorn; Fig. 3 ein senkrechter Durchschnitt des Hebelträgers und der Nietvorrichtung; Fig. 4 ein horizontaler Durchschnitt des Hebelträgers; Fig. 5 eine horizontale Projection von dem Ende des Widerhaltes und Fig. 6 ein senkrechter Durchschnitt des untern Theiles des Dampfcylinders mit dem Schiebventil.

Dieselben Buchstaben bezeichnen in allen Figuren denselben Gegenstand.

Die zwei Tafeln Eisen- oder Kupferblech A, welche man zusammennieten will, werden horizontal, die eine über der andern, zwischen zwei Stempel gebracht, nämlich zwischen den festen Stempel a und den beweglichen b. Der feste Stempel, welcher oben eine Vertiefung hat, um den Nietenkopf aufzunehmen, ist in ein starkes schmiedeisernes Stük B eingepaßt, welches als Widerhalt oder Anhälter dient, sowohl wenn man nieten, die Platten zusammendrüken, als auch wenn man sie durchlochen will.

Der bewegliche Stempel b, welcher wie der unbewegliche von hartem Gußstahl und unten ausgehöhlt ist, um den zweiten Nietenkopf zu bilden, bewegt sich senkrecht gegen den festen herab. Er ist in einen schmiedeisernen Cylinder c eingepaßt, welcher eine geradlinige, verticale hin- und wiederkehrende Bewegung durch einen großen geschmiedeten Hebel C erhält, dessen Drehungspunkt in dem Kopfe

19) Sie ist im polytechn. Journal Bd. XCV S. 3 beschrieben.

des starken gußeisernen Hebelträgers D liegt. Der Hebel C ist mit seinem einen Ende mit der Kolbenstange E verbunden, welche sich in dem schweren Kolben F, Fig. 6, scharnierartig drehen kann. Der Dampf, welcher in den Cylinder G und unter diesen Kolben tritt, hebt lezteren in dem Cylinder, bewegt auf diese Weise den längeren Hebelarm nach Oben, und dadurch wird der kürzere Hebelarm mit dem Stempel, welcher daran hängt, abwärts gedrükt. Die Wirkung des Dampfes ist demnach direct; d. h. ohne eine excentrische Scheibe, Räderwerk und Riemenscheiben, wie bei der Maschine von Fairbairn. Diese Anordnung gestattet den Druk auf die Niete so lange auszuüben, als man es für nothwendig erachtet; auch hat man durch dieselbe Zeit die Lage des Blechcylinders oder Kessels zu verändern und eine neue Niete einzubringen.

Der Hebelträger D besteht aus zwei Theilen, welche durch Schrauben und den Ring H mit einander vereinigt sind. Er ruht auf Balken I, welche durch die Querbaken J,J getragen werden und die so mit einander verschraubt sind, daß sie gleichsam nur ein Stük bilden, welches auf dem Mauerwerke K,K aufruht. Der horizontale Widerhalt B ist zwischen die zwei Theile, da wo sie cylindrisch sind, eingeklemmt, und ungeachtet der großen Stärke, die aus seinen großen Dimensionen hervorgeht, federt er sich noch um einige Millimeter durch den heftigen Druk, welchen der bewegliche Stempel auf ihn ausübt. Dessenungeachtet hat das System die für die Arbeit nothwendige Stabilität.

Der Stempel b ist mit einer Art Röhre d, Fig. 3, umgeben, welche dazu dient, die zu vereinigenden Blechplatten vor und während des Nietens zusammen zu pressen. Diese Röhre, deren Bewegung von derjenigen des Stempels unabhängig ist, ist in ein Stük L eingepaßt, welches sich zwischen zwei Führungen M,M verschieben läßt. Die Führungen M,M lassen sich nach Bedürfniß reguliren und sind an dem vorderen vorstehenden Theile des Hebelträgers D, der an dieser Stelle gut abgehobelt ist, befestigt. Das Stük L wird durch das Ende eines schmiedeisernen Hebels N bewegt, welcher sich um die nämliche Achse wie der Hebel C dreht; an dem anderen Ende des Hebels ist die Stange O des zweiten Dampfkolbens, der sich in dem einfach wirkenden Cylinder P befindet, befestigt. Lezterer Cylinder hat einen kleineren Durchmesser als der erste. Die Wirkung des Dampfes, welcher unter den Kolben tritt, wird so direct den Hebeln mitgetheilt und durch ein Schiebventil und Zugstangen wird, eben so wie beim ersten Cylinder, die Bewegung des Kolbens regulirt.

Der Dampfcylinder G ist einfach wirkend, indem der Dampf

nur unter den Kolben treten und ihn heben kann, aber nicht über denselben, um ihn herabzudrüken. Da das Gewicht des Kolbens, der Kolbenstange und des großen Hebelarmes hinreichend ist, um die Reibung der beweglichen Theile zu überwinden, so bewegt sich der Kolben abwärts, sobald der Dampf aus dem Cylinder austritt. Der Stempel geht dann von selbst in die Höhe und während dieser Zeit ändert man die Lage der zu vernietenden Bleche.

Der Schieber, welcher dazu bestimmt ist, den Cylinder mit dem Dampfkessel oder der äußeren Luft in Verbindung zu bringen, befindet sich in der Büchse e, Fig. 6. Er wird durch eine Verbindung von Hebeln und Zugstangen f, g, h, i von Hand bewegt, die so angebracht sind, daß sie die für den Arbeiter bequemste Lage haben. Zieht man an der Stange i, so geht das Schiebventil abwärts und der Dampf gelangt aus dem Kessel durch die Röhre j in den Cylinder G und unter den Kolben F, der sich dann augenbliklich heben wird. Läßt der Arbeiter die Stange i frei, so geht der Schieber in die Höhe, versperrt dem Dampf den Eintritt und stellt die Verbindung des Cylinders mit der äußeren Luft her. Nachdem der Dampf seine Wirkung unter dem Kolben vollbracht hat, entweicht er durch die Röhre k und der Kolben geht augenbliklich abwärts.

Es ist nun leicht einzusehen daß, wenn sich die Kolbenstange O hebt, die bewegliche Röhre d abwärts geht und stark auf die Blechplatten drükt. Da diese nun an dem Stempel a einen Widerstand finden, so werden sie einander genähert und sind auf einander gepreßt, während der Stempel sich bewegt und auf die Niete wirkt; sobald der Stempel wieder zu steigen anfängt und die Niete fertig ist, steigt auch die Röhre c wieder in die Höhe.

Behandlung der Maschine. — Um eine Vernietung zu machen, wenn die beiden Blechtafeln A auf dem horizontalen Widerhalt B liegen, bringt ein Kind eine rothwarme Niete in das in beide Bleche vorher geschlagene Loch; hierauf öffnet der Arbeiter das Schiebventil in der Büchse l, indem er an der zweiten Stange i' zieht, um den Dampf in den Cylinder P und unter dessen Kolben einströmen zu lassen; dieser steigt sogleich in die Höhe und drükt die bewegliche Röhre d auf die Bleche herab, die dadurch stark zusammengepreßt werden; dann öffnet der Arbeiter das Schiebventil des Cylinders G, der Dampf tritt unter den Kolben F, und der Stempel b geht nun abwärts; zu gleicher Zeit trägt er aber Sorge, daß das Schiebventil in der Büchse l noch geöffnet bleibt, damit der Kolben in seiner höchsten Stellung bleibt und die Röhre d beständig auf die Bleche drükt.

Damit der Stempel einen starken Druk auf die Niete ausübt, muß der Arbeiter die Stange i rasch anziehen; hiedurch bewirkt er eine sehr schnelle Bewegung, eine Art Schlag, was die Wirkung der Maschine bedeutend vermehrt; er gibt gewöhnlich zwei Schläge, um eine desto dichtere Nietung zu erhalten.

Um den Stoß der Hebel C und N bei ihrem Niedergange zu schwächen, brachte man einen Holzkloz S an, auf welchem die Hebel aufliegen, sobald sie die in Fig. 1 durch punktirte Linien angedeutete Stellung einnehmen.

Ist die Niete fertig, so läßt der Arbeiter die Stange i los, damit der Schieber der ersten Büchse e den Dampf durch die Röhre k entweichen läßt, der Kolben F abwärts geht und der Stempel b aufwärts; hierauf läßt er die Stange i' los, damit der zweite Schieber in l dem Dampfe den Abzug durch die Röhre m gestattet und der Kolben in dem zweiten Cylinder P sich senkt.

Die so eben beschriebene Maschine dient auch um Blechtafeln vor dem Nieten zu lochen und zwar bloß dadurch, daß ihr noch ein beweglicher Durchschlag p vor dem Stempel beigegeben wurde; derselbe wirkt durch den Mechanismus, der das Abwärtsgehen der Röhre bewirkt, welche die Bleche zusammenpreßt.

Dieser Durchschlag ist in eine eiserne Hülse Q, Fig. 2, eingepaßt, die sich um einen Zapfen n drehen läßt. Gebraucht man ihn nicht, so wird er aufwärts geschlagen und in der in Fig. 1, 2 und 3 gezeichneten Stellung durch einen Stift t festgehalten. Diese Hülse mit ihrer Achse ist in ein Stük R eingepaßt, welches mittelst Schrauben mit L fest verbunden ist. Das Stük R bewegt sich in den verticalen Führungen und wird durch den großen Hebel N bewegt, der oben auf dasselbe drükt.

Das durchzuschlagende Blech wird auf die Matrize o gelegt, welche am Ende des horizontalen Widerhaltes angebracht ist. Vier Stellschrauben gestatten, daß dieselbe centrirt und genau an die Stelle gebracht werden kann, welche sie einnehmen muß.

Man sieht hieraus daß, wenn der Arbeiter an der Stange i' zieht, um das Schiebventil des zweiten Cylinders P zu öffnen, der Kolben mit der Kolbenstange O sich heben und durch den kurzen Arm des Hebels N den Durchschlag niederdrüken muß. Bei jedem Niedergange drükt nun der Durchschlag p ein Loch durch das Blech.

Diese Operation muß sehr schnell geschehen und deßwegen muß das Schiebventil rasch geöffnet werden, damit die Kolbenbewegung eine sehr schnelle ist und einen Stoß hervorbringt; denn wenn man den Schieber langsam öffnen wollte, würde der Durchschlag das Blech nur stark pressen, ohne ein Loch durch dasselbe zu machen. Da die

Löcher in gleichen Entfernungen von einander geschlagen werden müssen, brachte Hr. Lemaitre an der Seite des Stükes R eine Alhidade q, Fig. 2 an, die aus einem Arme besteht, welcher auf die Achse r aufgestekt und daselbst durch eine Stellschraube befestigt ist, und dessen anderes Ende mit einem Kreise versehen ist, dessen Durchmesser dem des Nietenloches gleich ist. Um sich zu versichern, ob die Mitte des zu schlagenden Loches mit der Mitte des Durchschlags zusammenfällt, dreht der Arbeiter den kleinen Handgriff s, bis das Ende der Alhidade der unteren Fläche des Durchschlages entspricht. Hierauf verschiebt man das zu durchlochende Blech rechts oder links, vorwärts oder rükwärts, bis die Stelle, an welcher das Loch geschlagen werden soll, mit der Alhidade zusammenfällt.

Man zieht es gewöhnlich vor, die Operation des Durchlochens und des Nietens getrennt vorzunehmen und fängt damit an, zuerst eine Reihe Löcher in den Rand eines Bleches zu machen, ehe man die entsprechenden in das zweite Blech, welches mit dem ersten vereinigt werden soll, schlägt. Man bringt dann die beiden Blechenden, welche übereinander kommen müssen, auf einander und läßt sich nun beim Lochen des zweiten Bleches durch die Löcher im ersten leiten.

Die Löcher in den Blechtafeln sind zuweilen ganz cylindrisch; es wäre jedoch besser ihnen eine conische Form zu geben, so daß die vollendete Niete die Form von zwei abgestuzten Kegeln hat, welche mit ihren Spizen einander gegenüber liegen; von der Berührungsfläche der beiden Blechtafeln an müßten die Kegel dann divergiren. Auf diese Weise würde der Durchschnitt des Nietenloches in beiden Blechtafeln wie eine Schwalbenschwanzverbindung aussehen; offenbar würde durch den starken Druk die Niete sich aufstauchen und die Oeffnung vollkommen ausfüllen, wodurch eine sehr dauerhafte Verbindung entstünde; da die Bleche während des Nietens stark zusammengepreßt sind, müßte auch die Vernietung sehr dicht werden, weil kein Stauchen der Nieten zwischen den zwei Blechen stattfinden kann.

Fabrication der Nieten. — Die Nieten müssen von weichem aber sehnigem Eisen verfertigt werden, welches sich warm gut verarbeiten läßt und nicht kaltbrüchig ist. Man macht sie ungefähr wie die Nägel und Hr. Lemaitre wendet dazu den kleinen in Fig. 7 von der Seite, in Fig. 8 von Vorn, in Fig. 9 in verticalem und in Fig. 10 in horizontalem Durchschnitte gezeichneten Apparat an.

Derselbe besteht aus einem gußeisernen, schweren Stok A, der in der Mitte hohl ist und an seinem oberen Ende B die Form eines gewöhnlichen Amboßes hat, während sein unteres Ende durch eine

Fußplatte C gebildet wird, die auf einer Holzunterlage ruht. Der hohle Theil des Stokes wird 1) durch das Nageleisen D eingenommen, worin der Cylinder a steht, auf welchen die Niete b zu stehen kommt, nachdem sie vorher zur gehörigen Länge abgehauen und rothwarm gemacht wurde; 2) durch eine eiserne Stange E, welche mit ihrem Ansaze auf dem Sokel des Stokes aufsteht und an ihrem oberen Ende ausgebohrt ist, um den Cylinder a aufzunehmen; 3) durch einen Hebel F, der sich um einen Zapfen e dreht und, indem er durch einen Schliz in der Stange E geht, die Niete in die Höhe hebt und aus dem Nageleisen herausbringt, nachdem der Kopf auf dieselbe gestaucht wurde. Ein starkes Querstük d, welches in Fig. 11 besonders gezeichnet ist, geht durch den Stok; es ist durch einen Keil in demselben befestigt und die Stange E, welche durch dasselbe geht, wird dadurch in ihrer verticalen Lage erhalten, so daß sie sich, während man mit dem Vorschlaghammer die Niete schmiedet, nicht bewegen kann.

Man wechselt das Nageleisen und die Stange je nach dem Durchmesser und der Länge der Nieten, welche man machen will, aus. Die in den beiden Seiten des Stokes angebrachten Löcher gestatten, daß man den Hebel in der durch die Länge der Niete bedingten Höhe befestigen kann.

Die Anordnung dieses Apparates macht die Fabrication der Nieten sehr regelmäßig und sehr schnell; ein Schmied ist im Stande bis gegen 100 Kilogramme täglich zu verfertigen, und es ist deßhalb nicht nöthig, sie mittelst Maschinen darzustellen.

Hr. Lemaître hat neben seiner Nietmaschine einen kleinen Glühofen erbaut, in welchem er auf einmal eine große Menge Nieten zur Rothglühhize bringen kann. Fig. 12 zeigt diesen Ofen in der Längenansicht, Fig. 13 in einem senkrechten Längendurchschnitt, Fig. 23 im Querschnitt und Fig. 24 in horizontalem Durchschnitte im Niveau des Herdes.

A massives Mauerwerk des Ofens. B Rost. C Aschenfall. D Herd, worauf man die zu wärmenden Nieten bringt. E Kamin aus Blech, der mit einem Dämpfer F versehen ist, welcher in Thätigkeit kommt, sobald man mit dem Fuße auf den Tritt G tritt. In diesen Fußtritt ist eine Stange H eingehängt, die mit dem Hebel I verbunden ist, welcher auf der Querachse J befestigt ist; in den andern Arm dieses Hebels ist eine andere Stange K eingehängt, welche mit dem Hebel des Dämpfers in Verbindung ist. L, M Thüren von Bakſteinen in eisernen Rahmen, wovon die eine dazu dient das Brennmaterial auf den Rost zu bringen, die andere, um die zu wärmenden Nieten auf den Herd aufzugeben. Diese Thüren sind mit Stangen

versehen, welche in Ketten eingehängt sind, die sich um kleine Kreissegmente a legen; dieselben sind auf der Achse J befestigt, welche in drei Lagern b, b, b liegt. Sobald die Nieten rothglühend sind, tritt der Knabe, welcher den Ofen zu versehen hat, auf den Fußtritt, wodurch die Thüre M sich öffnet und der Dämpfer den Kamin schließt, um den Luftzug zu vermeiden, welcher in dem Kamin entstehen und die Nieten abkühlen würde. Der Knabe ergreift hierauf die Nieten mit einer Zange und wirft sie einem andern zu, welcher ebenfalls eine Zange hat, sie aufhebt und in die in den Blechplatten angebrachten Löcher steckt. Drei Arbeiter und zwei Knaben sind zur Bedienung der Maschine erforderlich; der eine hält den Kessel am Ende, der zweite besorgt die Schiebventile und der dritte regulirt die Lage des Stükes, so daß es beim Lochen genau unter den Durchschlag kommt, oder beim Nieten genau zwischen die Stempel.

Man kann mit dieser Maschine in einem Tage, zu 11 Arbeitsstunden gerechnet, 400 Löcher schlagen und eben so viele Vernietungen machen, wenn man mit starken Blechen zu thun hat; während, wenn man von Hand arbeitet, die drei Arbeiter nur zwischen 80 und 130 Vernietungen in derselben Zeit zu Stande bringen, wenn die Bleche schon zum Voraus gelocht waren.

Hr. Lemaitre stellte zum Betrieb seiner Maschine ein Hebewerk her, welches auf einer Art hängender Eisenbahn beweglich ist, die durch die hölzernen Säulen getragen wird, welche die Hauptstüzen des Schoppen sind, womit der ganze Apparat bedekt ist. Mittelst dieses Mechanismus kann man sehr große Stüke transportiren und sie mit Leichtigkeit bewegen.

Fig. 16 ist eine allgemeine Ansicht des Zimmerwerkes, woraus der Schoppen besteht, worin auch die Stellung der Nietmaschine zu ersehen ist, und die Art wie die Kessel aufgehängt werden.

Fig. 17 stellt den Wagen mit dem Hebewerke dar.

Fig. 18 Stirnansicht des Räderwerkes, mittelst dessen man die zu bearbeitenden Stüke hebt und senkt.

Fig. 19 dasselbe von der Seite gesehen.

Fig. 20 verticaler Durchschnitt der Trommeln, um welche sich die Ketten wikeln, die das zu bearbeitende Stük schwebend erhalten.

Fig. 21 dieselben von Oben gesehen.

Fig. 22 Mechanismus zum Bewegen der Sperrklinken.

Fig. 23 zwei Ansichten des Flaschenzuges.

Fig. 24 zeigt die Art, wie die Ketten um die Trommeln und die Rollen des Flaschenzuges geschlungen sind, durch Linien dargestellt.

Dieſelben Buchſtaben bezeichnen in allen Figuren denſelben Gegenſtand.

A Balkenwerk des Schoppens. B oberer Balken, welcher die eiſernen Schienen a trägt, worauf die Wagenräder C, C laufen.

b, b Rollen, welche an der Achſe der Räder befeſtigt ſind und über welche die endloſe Kette c, c geht, die den Wagen und ſeine Räder bewegt. d, d Leitrollen, welche an den beiden Enden des Balkens B ſich befinden und über welche ebenfalls die Kette geht. Die Enden e, e dieſer Kette ſind an der Rolle b′ und an der Rolle d′ befeſtigt; die anderen Enden c′, c′ hängen herab, ſo daß ſie der Arbeiter ergreifen kann, nachdem ſie vorher über die Leitrollen f, f gegangen ſind. Zieht nun der Arbeiter an der einen Kette c′, ſo bewegt er den Wagen nach links; zieht er aber an der andern, ſo geht derſelbe wieder zurük.

An den Achſen der Räder hängt ein eiſerner Wagen D, welcher die Trommeln E, E′ trägt, auf welche ſich die Kette g, g aufwikelt. An dieſer Kette hängt unten ein Flaſchenzug F, der mit einem Haken j verſehen iſt. Dieſelbe Kette geht oben über eine Rolle G, die zwiſchen den beiden Trommeln liegt. Zieht man unten an einer endloſen Kette h, welche um die Scheibe i geſchlungen iſt, ſo dreht man dadurch die beiden Trommeln E, welche, indem ſie die Kette g aufwikeln, den Flaſchenzug F mit dem daran gehängten Stüke in die Höhe ziehen. Fig. 24 zeigt, auf welche Weiſe die Kette über die Rollen und Trommeln geſchlungen iſt.

An den Haken j iſt eine Rolle k gehängt, worüber die Kette l geht, an welche der Keſſel H gehängt iſt. Es iſt nun leicht einzuſehen daß, wenn die Trommeln in entgegengeſezter Richtung gedreht werden, die Kette ſich abrollt und das zu bearbeitende Stük ſich ſenkt.

Die Bewegung wird den Trommeln durch ein Räderwerk mitgetheilt, welches wir nun beſchreiben wollen.

Die Achſe der Treibrolle i trägt ein Getriebe m, welches mit dem Rade n im Eingriffe iſt; auf die Achſe dieſes Rades iſt ein anderes Getriebe o aufgekeilt, welches das große verzahnte Rad p treibt, das auf der Trommel E befeſtigt iſt; ein Getriebe q, Fig. 18, bewegt das Rad r der zweiten Trommel E′.

Um die Laſt zu heben, zieht der Arbeiter an der endloſen Kette h und dreht dadurch die Scheibe i, welche ihre Bewegung dem Räderwerke mittheilt; die Ketten g, g wikeln ſich auf die Trommeln E, E′ und das Stük wird gehoben: will man es niederlaſſen, ſo zieht man an der anderen Seite der Kette, die Scheibe i dreht ſich dann in

entgegengesezter Richtung und die Ketten g, g rollen sich ab und verlängern sich.

Ist das Stük unter die Nietmaschine gebracht, so hemmt man die Bewegung der Trommeln dadurch, daß man an einer Kette s zieht, die an einen Hebel t gehängt ist, der ein verzahntes Segment u trägt, welches in eine am Ende des Hebels v angebrachte Zahnstange eingreift. Dieser Hebel bewegt zwei Sperrklinken x, x, welche in die Zähne der Räder p und r einfallen und deren Drehung verhindern, eben so wie die der Trommeln, mit welchen sie verbunden sind. Will man die Räder wieder frei machen, so zieht man an der andern Kette s, wodurch der Hebel v zurükweicht und die Sperrklinken aushebt.

XLI.

N. Nicholsons zusammengesezter Keil zur Regulirung des Abstandes zwischen den Walzen verschiedener Maschinen.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1845, Nr. 1108, S. 296.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Vorliegender Apparat, eine sinnreiche Modification der Wirkung des Keils, läßt sich auf viele Maschinen anwenden. Die Fig. 51, 52 und 53 stellen die Anwendung dieses Keils bei einem Walzwerk zum (nochmaligen) Auspressen der Oehlkuchen [20]) dar.

Fig. 51 ist ein horizontaler Durchschnitt durch die Mitte der Walzenachsen; A, A das äußere Gestell der Mühle; B die Treibwelle, woran das Schwungrad und die Kurbel befestigt ist. C^1, C^2 sind die Quetschwalzen. Die Enden von C sind in Lager eingesezt, welche an dem äußeren Gestell A, A angebracht sind. Die Lager von C^2 sind in bewegliche Theile D, D befestigt, von denen an jeder Seite des Gestells A eines sich befindet. E ist der zusammengesezte Keil. Die Theile a, a desselben an jedem Ende sind einander vollkommen gleich. Der Keil tritt durch Löcher in den Enden von D, D, und das Eintreiben oder Herausziehen desselben nähert oder entfernt die Quetschwalzen von einander. F^1, F^2 sind zwei tief gezahnte Getriebe; G ist ein an der Treibwelle befindliches Getrieb, welches die Bewegung mittelst des Rads H auf die Walze C^1 überträgt.

Fig. 52 ist eine Seitenansicht des zusammengesezten Keils mit dem Schliz I, durch welchen ein Bolzen k geht, mit dessen Hülfe er

20) Man vergl. polytechn. Journal Bd. XCVI S. 84.

in der geeigneten Lage festgestellt wird. Fig. 53 liefert die Seitenansicht eines der verschiebbaren Theile D.

XLII.

J. Allen's Alarmpfeife für Dampfkessel.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1845, Nr. 1110.

Mit einer Abbildung auf Tab. III.

Dieses Instrument hat den Zwek etwaigen Schaden von den Dampfkesseln abzuwenden, wenn das Wasser unter sein normales Niveau sinken sollte.

A, Fig. 54, ist ein Schwimmer, welcher an eine Stange befestigt ist, die aufwärts durch eine Röhre B^1 und eine Scheidewand B^2 tritt und sich oben in einen Conus endigt, welcher in die untere Mündung der Röhre C der Dampfpfeife D paßt. In der Nähe des oberen Endes der Schwimmerstange ist ein Hals E befestigt, welcher beim Sinken des Schwimmers gegen die Platte B^2 anschlägt und jedem weiteren Sinken des Schwimmers ein Ziel sezt. Wenn das Wasser und mit ihm der Schwimmer unter das Normalniveau sinkt, so wird die untere Mündung der Röhre C frei, der durch dieselbe entweichende Dampf strömt gegen die darüber befindliche Gloke, und gibt somit ein Alarmzeichen. In der Röhre B^1 sind seitwärts Oeffnungen K,K angebracht, um das Emporströmen des Dampfs in die Pfeife, sobald der Kessel in Gefahr ist, zu erleichtern.

XLIII.

Joyner's patentirte Häkselschneidmaschine.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1845, Nr. 1132.

Mit einer Abbildung auf Tab. III.

Die Messer der Häkselschneidmaschinen bestehen gewöhnlich aus kurzen und leicht gekrümmten Blättern, welche an die Arme des Schwungrads in der Nähe der Achse befestigt sind, so daß sie, wenn sie durch die Umdrehung des Rads um das Stroh oder die sonstige zu schneidende Substanz herumgeführt werden, gewissermaßen hakend auf dasselbe wirken; sie können daher nicht gut schneiden, und veranlassen Erschütterungen, welche die Maschine bald in Unordnung bringen.

Bei der in Fig. 57 abgebildeten Maschine des Hrn. Joyner sind die Messer sensenförmig und weit länger als gewöhnlich; sie

sind so nahe an der Peripherie des Schwungrads, in einem solchen Abstand von der Achse, und in einer solchen Lage zu den Zuführwalzen befestigt, daß sie in einer wirksamen schrägen Richtung in die Substanz einschneiden. Die Maschine arbeitet daher nicht nur in quantitativer Hinsicht vortheilhafter, sondern sie veranlaßt auch rüksichtlich der Abnüzung weit weniger Kosten. Die Zuführung des Materials wird durch ein an der Schwungradwelle befestigtes Excentricum regulirt.

XLIV.

Robinson's tragbarer Dampfapparat zur Zubereitung des Futters für Pferde und Vieh.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1845, No. 1138.

Mit einer Abbildung auf Tab. III.

Diese Vorrichtung ist im nördlichen Irland sehr allgemein in Gebrauch; ihr Kessel ist eine von den Vereinigten Staaten eingeführte Erfindung, woselbst er unter der Benennung „Jennings Patent" bekannt ist; seine Anwendung aber zu vorliegendem Zwek und die übrigen Theile sind von der Erfindung des rühmlich bekannten Verfertigers von Akerbau-Maschinen, Hrn. Rich. Robinson zu Lisburne; der Dampf soll damit sehr rasch erzeugt werden. Das Wasser steigt zwischen den zwei innern Kegeln (aus Schmiedeisen) in die Höhe, so daß die ganze der Flamme ausgesezte Fläche mit Wasser umgeben und hiedurch gegen das Zerspringen oder Explosionen gesichert ist. Das Wasser wird, ehe es in den Dampfkessel gelangt, wie man bei 2 in Fig. 47 sieht, in einem den Feuercanal umgebenden Gefäß erhizt, durch welches der Zufluß des Wassers selbst regulirt werden kann. In der Abbildung sind vier Kochgefäße zu sehen, die für alle Arten Futter gebraucht werden können; diese vier Gefäße stehen auf einer hölzernen Bank. A ist ein Schubkarren mit Kurbel, womit das Futter zu dem Dampfkessel hingefahren, hier mit Dampf gekocht und wieder fortgefahren werden kann, entweder in den Stall oder um es vorher abkühlen zu lassen und zu vermischen. Der Kübel ist in seiner Mitte an einem Zapfen aufgehängt, um ihn leichter entleeren zu können. Das Kleienwasser kann ebenfalls darin mit Dampf gekocht werden, indem man Dampf oben vom Hahn und der Röhre 12 hineinleitet. Mit dem Dampfkessel können Gefäße von beliebiger Anzahl und Größe ꝛc. in Verbindung gesezt werden.

Der große Vorzug dieses Apparats vor allen, die wir bisher kennen lernten, ist seine einfache Construction und daß er transpor-

tabel iſt, folglich überall aufgeſtellt werden kann, ſowohl unter Dach als im Freien.

Beſchreibung der Abbildung. — 1 Dampfkeſſel; 2 Waſſergefäß, in welchem das friſche Waſſer vor ſeinem Eintritt in den Keſſel erhizt wird; 3 Feuercanal; 4,4,4,4 Kochgefäße, von Weißblech, oder (für landwirthſchaftliche Zweke) von Holz; Kufen von weichem Fichtenholz ſind zum Kochen des Futters mittelſt Dampf am geeignetſten, weil daſſelbe ſich in der Hize nicht wirft; 5 Bank, auf welche die Gefäße geſtellt und worauf ſie in Vertiefungen feſtgehalten werden; 6 Dampfröhre, die von beliebiger Länge gemacht werden kann, je nach der Anzahl der zu erhizenden Gefäße; 7 Gefäß, um warmes Waſſer vorräthig zu haben; 8 Röhren, welche den Dampf in die Gefäße leiten; der Dampf tritt durch die Löcher im Boden der Gefäße; 9 Sicherheitsventil; 10 inneres Sicherheits-Gehäuſe von Schmiedeiſen; 11 Hähne zur Ermittelung des Waſſerſtands; 12 beſondere Seitenröhre zu verſchiedenen Zweken; 13 Hahn, welcher den Zufluß des erwärmten Waſſers zum Keſſel regulirt; 14 Röhre, welche das Waſſer zum Dampfkeſſel führt; 15 Hähne, die den Dampfzufluß zu den Gefäßen reguliren.

XLV.

Bowery's verbeſſerte Klampe für Schreiner.

Aus dem Civil Engineer and Architects' Journal, April 1845, S. 122.

Mit einer Abbildung auf Tab. III.

Fig. 42 zeigt dieſe verbeſſerte Klampe in der Endanſicht und im Grundriſſe. Sie beſteht einfach aus einem hölzernen Lager von oblonger Geſtalt, an deſſen einem Ende zwei Baken B,B von demſelben Material befeſtigt ſind. Die inneren Seiten dieſer Baken ſind unter einem Winkel von 27° gegen einander geneigt, und nach unten abgeſchrägt; ſie dienen zur Aufnahme zweier Keile C,C, mit deren Hülfe das zu hobelnde Holz E befeſtigt wird. Mehrere neben einander gelegte Holzſtüke können gleichzeitig gehobelt werden.

XLVI.

J. Fenn's Hobel mit Federadjuſtirung.

Aus dem Mechanics' Magazine, März 1845, S. 200.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Fig. 48 iſt ein Seitendurchſchnitt dieſes verbeſſerten Hobels. A iſt eine Unterlagsplatte für das Hobeleiſen D; B eine an die Rükſeite dieſer Platte befeſtigte Schraube, welche durch Lager a, a geht, die oben und unten von der Platte A hervorſtehen; C eine auf der Schraube B bewegliche Mutter, mit einem oblongen Bolzen b, welcher von derſelben durch eine Rinne ragt, die in der Mitte der Unterlagsplatte ſich abwärts erſtrekt. Das Hobeleiſen D wird mit Hülfe des in ein entſprechendes Loch deſſelben paſſenden Bolzens b an der Platte A feſtgehalten. Wenn nun dieſer Bolzen mittelſt Drehung der Schraube B auf- und niederſteigt, ſo bewegt ſich auch das Hobeleiſen auf und nieder. E iſt der Dekel des Hobeleiſens; F ein ſtarker federnder Hälter, der in Fig. 49 beſonders im Grundriß dargeſtellt iſt; f die Handhabe dieſes Hälters und g die Feder an der Rükſeite deſſelben. h' der obere Lappen eines Scharniers, in das ſich die Handhabe unten endigt; i eine Stellſchraube, welche durch den oberen Lappen h^1 geht und gegen das Ende der Feder g drükt; h^2 der an die Rükſeite des Hebels E befeſtigte untere Scharnierlappen. G iſt ein zweiter federnder Hälter, welcher in Fig. 50 abgeſondert im horizontalen Durchſchnitt dargeſtellt iſt und gegen den Dekel E drükt; er dreht ſich um eine quer über die Oeffnung des Hobels gehende Achſe k; l eine Schraube, welche durch einen in der Mitte der oberen Hälfte dieſes Hälters befindliche Spalte in und durch den Dekel E tritt. Wenn der Federhälter F mittelſt der Handhabe hinabgedrükt wird, ſo dienen die Feder g und Schraube i dazu das Hobeleiſen D feſt an ſeiner Stelle zu halten, während durch dieſelbe Bewegung und durch die Wirkung des oberen Scharnierlappens h' das obere Ende des Dekels E hinaufgeſchlagen wird, ſo daß die Spize deſſelben genau in die Nähe der Schneide des unteren Eiſens kommt. In dieſer Lage wird das untere Eiſen durch den zweiten Federhälter G feſtgehalten.

XLVII.

Sich selbst adjustirende Falltreppe für Landungsplätze.

Aus dem Civil Engineer and Architects' Journal, April 1845, S. 122.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Mit Hülfe dieser Treppe können sich die Passagiere bequem und ohne Gefahr von dem Schiff ans Ufer begeben, das Schiff mag über oder unter oder in gleicher Höhe mit der Landungsstelle sich befinden. Dieselbe ist auf folgende Weise construirt.

Fig. 55 stellt die Leiter in horizontaler Lage in der Seitenansicht dar. Eine Reihe hölzerner Stufen J, J von gewöhnlichen Dimensionen ist in einer geraden Linie angeordnet; jede Stufe ist am einen Ende um Bolzen drehbar, die in zwei parallele Holzstangen E befestigt sind, während ihre anderen Enden an Stäben K, K hängen, welche an zwei parallele das Geländer bildende Holzstangen H, I eingehängt sind. Da HEFI, Fig. 56 und 55, ein Parallelogramm bildet, so können die Stufen mit Hülfe der Stäbe K, K rechtwinkelig zu HE so befestigt werden, daß die punktirten Linien zwischen den Stützpunkten jeder Stufe stets parallel zu HE sind, wodurch, wenn die Stange H, E perpendiculär bleibt, die Stufen stets horizontal seyn werden, in welcher Lage sich auch die Treppe befinden mag.

Die Höhe der Stufen übereinander hängt von dem Verhältniß ihrer Breite zu der ganzen Länge der Treppe ab. Ist die Fluth hoch, so nimmt die Treppe die durch Punktirungen in Fig. 56 angedeutete Lage an, wobei die Stufen offenbar abwärts gehen. Soll das Schiff dicht am Ufer angelegt werden, so ist die Treppe nicht rechtwinkelig sondern parallel zum Ufer anzuordnen und mittelst überhängender Träger zu befestigen.

XLVIII.

Apparat zum Zeichnen nach der Natur, worauf sich Anthony Lorimier, in Clerkenwell-close, Grafschaft Middlesex, am 3. Jul. 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Mai 1845, S. 241.

Mit einer Abbildung auf Tab. III.

Die Erfindung hat zum Zwek, das Abzeichnen von Modellen und andern stationären Gegenständen zu erleichtern. Der von dem Patentträger zu diesem Zwek angewendete Apparat besteht aus einem Blatt Papier, Pergament, Blech oder sonstigem Material, welches mit 2000—5000 Löchern per Quadratzoll durchlöchert und in einem Rahmen befestigt ist. Dieses durchlöcherte Blatt wird senkrecht zwischen dem abzuzeichnenden Object und dem Auge des Beobachters aufgestellt. Durch die Löcher sieht man nun das Object mit hinreichender Genauigkeit, um die Conturen desselben auf der inneren Fläche des Blatts aufzuzeichnen.

Fig. 43 stellt den in Rede stehenden Apparat in der perspectivischen Ansicht dar. Das durchlöcherte Blatt ist in einem Rahmen a befestigt, und zwar vor einer Glasscheibe, welche dasselbe in einer Ebene erhält und dem Druk des Bleistifts den nöthigen Widerstand darbietet. An das Gestell c sind die Träger b, b befestigt, welche den Rahmen a tragen; d ist ein geneigtes Brett, auf das der Zeichner seinen Arm legt. Das Auge des Zeichners muß ungefähr 18 Zoll von dem Blatt entfernt seyn und ausschließlich auf das Object und nicht auf das durchlöcherte Blatt oder die Bleistiftspize gerichtet seyn. Ist das Blatt weiß oder von heller Farbe, so zeichnet man das Object mit einem schwarzen Bleistift; ist dasselbe schwarz oder von dunkler Farbe, so nimmt man einen Stift von harter weißer Kreide. Soll die Zeichnung nachher mittelst durchsichtigen Papiers copirt und auf Zeichenpapier übertragen werden, so muß das durchlöcherte Blatt weiß seyn; wird jedoch eine solche Uebertragung nicht verlangt, so gibt man dem Blatt eine schwarze oder dunkle Farbe, indem alsdann die Umrisse des Objects sich deutlicher darstellen.

XLIX.

Verbesserungen in der Anfertigung von Stereotypplatten, worauf sich Joseph Martin Kronheim, Kupferstecher zu London, einer Mittheilung zufolge, am 29. Jul. 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, April 1845, S. 161.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Die Verbesserungen bestehen

1) in einer verbesserten Methode, aus Lettern oder andern erhabenen Drukflächen Matrizen oder Formen herzustellen, in welchen die Stereotypplatten gegossen werden;

2) in einem Apparat, um die erwähnten Matrizen zu halten und die Stereotypplatten zu gießen. Das Verfahren hiebei ist nachstehendes. Nachdem die aus zusammengefügten Lettern bestehende Seite oder Form auf die gewöhnliche Weise zubereitet und fest zusammengefaßt worden ist, wird dieselbe, die Rükseite abwärts gekehrt, auf einen flachen Tisch gelegt, um mittelst einer plastischen Composition im Contre-Relief einen Abdruk von derselben zu nehmen. Diese plastische Composition besteht aus folgenden Ingredienzien, die in dem bezeichneten Verhältniß mit einander vermengt werden. Ungefähr $6\frac{1}{2}$ Pfd. feines Weizenmehl werden mit ungefähr $9\frac{1}{2}$ Pfd. Stärke vermengt; diese Masse wird mit ungefähr 5 Pfd. Wasser und $\frac{1}{4}$ Unze Alaun wohl unter einander gearbeitet und auf gewöhnliche Weise zu Brei gekocht. Ist dieser Brei kalt geworden, so kommen zu je $4\frac{1}{2}$ Pfd. desselben 4 Pfd. fein pulverisirte und fein geschlämmte Kreide; das Ganze läßt man endlich durch ein feines Sieb oder zwischen einem Walzenpaar hindurchgehen.

Mit dieser Composition als Brei werden drei oder mehrere Blätter Seidenpapier an ein Blatt starkes Löschpapier befestigt, wodurch man eine Lage von Materialien, die man eine „Flanke" (a flanc) nennt, erhält. Diese Flanke wird in einer Presse auf dieselbe Weise wie Pappdekel gepreßt; nach 3 bis 4 Tagen ist dieselbe ziemlich troken und für den Gebrauch fertig. Die auf oben erwähnte Weise auf einen flachen Tisch gelegte Letternform muß nun in einen Rahmen geschlossen und die Letternfläche sorgfältig gereinigt werden. Auf diese Fläche nun wird die Flanke in feuchtem Zustand glatt aufgelegt, und mittelst einer Bürste sanft aufgedrükt, um das plastische Material der Flanke in die Vertiefungen in und zwischen den Lettern einzudrüken. In dieser Lage bleibt die Flanke und wird durch flache Gewichte oder Metallplatten überall gleichförmig angedrükt; die lez-

teren sind mit vielen kleinen Löchern durchbohrt, damit die Feuchtigkeit der Flanke leichter verdunsten kann. Wenn nun die Flanke vollkommen troken ist, so ist sie eine harte Matrize geworden, an ihrer Rükseite flach, an ihrer Vorderfläche aber nach der Gestalt der Lettern im Contre-Relief vertieft. In diesem Zustand wird die Flanke als Matrize benüzt, in welche das Letternmetall zur Herstellung einer Stereotypenplatte gegossen werden kann. Um mit Hülfe dieser Matrize Stereotypplatten zu gießen, wird dieselbe in einem Apparat befestigt, welcher aus einem geeigneten Gestell besteht, worauf die Form mit ihrem Zugehör befestigt ist. Fig. 44 stellt den Apparat im Grundriß, Fig. 45 im Grundriß bei geöffneter Form und Fig. 46 im mittleren verticalen Durchschnitt dar. Die leztere Figur zeigt die Form in geschlossenem gußfertigem Zustand.

Das hölzerne Gestell a, a, a trägt eine starke Bank b, woran eiserne Träger c, c befestigt sind. Leztere dienen zur Aufnahme der Zapfen d, d, um die sich die Formbüchse e, f mit ihrem Leitrahmen und Zugehör dreht. Die Formbüchse besteht aus zwei flachen Platten, die mit einem verschiebbaren Scharnier g verbunden sind; dieses tritt durch lange in den Scharnierträgern h, h und i, i befindliche Schlize; die Scharnierträger aber sind an die unteren Theile der Platten e, f befestigt. Wenn die Formbüchse, wie in Fig. 45, offen ist, so fällt die Platte f, wie die Punktirungen in Fig. 46 andeuten, auf ihr Scharnier zurük.

Soll nun eine Stereotypplatte gegossen werden, so muß man zuerst die Formbüchse erwärmen, damit das flüssige Metall während des Gießens nicht plözlich erstarre. Zu dem Ende wird zwischen die Platten e und f eine heiße Metallplatte eingefügt; die Schlize in den Trägern h, h und i, i gestatten nämlich, die Formbüchse für diesen Zwek weit genug zu öffnen. Auch die Compositionsmatrize sollte erwärmt werden. Die erwärmte Formbüchse bringt man in eine horizontale Lage und zieht, wie Fig. 45 zeigt, ihre obere Platte f zurük. In dieser Lage stüzt man die Formbüchse durch einen Hebel j. Die Compositionsmatrize k, k legt man auf die flache Platte e, und um das Anhängen des Gusses an die Matrize zu verhüten, bestäubt man ihre Oberfläche und Zwischenräume überall mit Talkpulver, welches nachher sorgfältig abgewischt werden muß. Hierauf legt man auf die Vorderfläche der Matrize winkelig umgebogene ungefähr $\frac{1}{8}$ Zoll dike Metallstreifen l und m, um die Dike der Stereotypplatte zu bestimmen. Der Streifen m läßt sich in der Hülse n verschieben, um die Breite des Gusses zu adjustiren.

Nachdem auf diese Weise die Matrize auf die horizontale Platte e und die Streifen l und m an den Rand der Matrize gelegt worden

sind, so muß die Platte f, welche man vorher mit Papier überzogen hat, niedergeklappt werden um die Matrize einzuschließen; die zwischen den Platten e und f fest liegenden Streifen l und m bilden nun in Verbindung mit den lezteren die Formbüchse. Der um q drehbare horizontale Hebel p wird sodann über die Formbüchse gebracht und sein gabelförmiges Ende wie Fig. 44 zeigt, in Kerben an der andern Seite des Gestells eingelegt. Wenn die durch den Hebel p gehende Schraube s auf die Rükseite der Platte f niedergedreht wird, so werden dadurch die Platten f und e fest an einander gedrükt. Um nun die Form in eine verticale Lage zu bringeu, muß der Hebel j zurükgezogen, und die Formbüchse e,f mit ihrem Leitrahmen r und Zugehör um ihre Zapfen d,d in die Fig. 46 dargestellte Lage gedreht werden. Jezt stekt man nur noch zwei kleine Keile seitwärts in die enge Oeffnung der Form, worauf diese zur Aufnahme des flüssigen Letternmetalls bereit ist.

Das auf die gewöhnliche Weise geschmolzene Letternmetall wird oben in die Form gegossen und füllt sofort alle Vertiefungen der Compositionsmatrize aus, während die Rükseite des Gusses durch die Oberfläche der Platte f glatt ausfällt. Da die leztere mit einem Blatt Papier überzogen ist, so kann während des Gusses die Luft aus der Form entweichen.

Ist die Stereotypplatte erkaltet, so kann sie aus der Form herausgenommen werden, indem man, wie Fig. 46 zeigt, die Platte f zurükschlägt, die Metallstreifen l und m abnimmt und die Matrize k herauszieht. Nachdem schließlich die Ränder des Gusses gerade geschnitten worden sind, erscheint derselbe als eine vollkommene Stereotypplatte.

L.

Bericht des Hrn. Seguier über den Chronograph von Rieussec.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, April 1845, S. 139.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Schon im September 1821 hatte Hr. Rieussec, Uhrmacher zu Saint-Mandé bei Paris, den glüklichen Gedanken, die genaue Zeitdauer, welche die Rennpferde zum Durchlaufen der Rennbahn brauchen, mittelst einer besonders vorgerichteten Uhr zu markiren. Ein so wichtiges Instrument mußte die Aufmerksamkeit auswärtiger Künstler rege machen und bald darauf (im December 1821) wurde

die Erfindung des Hrn. Rieussec in England mit unwesentlichen Abänderungen nachgemacht.

Bei dem Chronograph ist die Grundidee eben so sinnreich, als die Mittel der Ausführung. Die Grundidee, welche seitdem bei allen Apparaten dieser Art vorwaltet, besteht darin, daß ein Merkzeichen auf eine Oberfläche gemacht wird, und zwar genau in dem Augenblik, welchen der Beobachter für den passendsten hält. Ein kleiner Tintenflek, der von einem sich beständig bewegenden Zeiger auf ein Zifferblatt gemacht wird, oder das Durchstechen eines sich mit gleichmäßiger Geschwindigkeit fortbewegenden Papierstreifens mittelst einer feststehenden Nadel sind die verschiedenen Arten, wodurch Hr. Rieussec seine Idee realisirt.

Die Ausführung dieser Idee bot mehrere Schwierigkeiten dar. Die Bewegung des Beobachters mußte sich augenbliklich dem Zeiger mittheilen, ohne dessen Gang zu verzögern oder zu hemmen; auf die Punktirung selbst durfte die größere oder kleinere Geschwindigkeit des Beobachters keinen Einfluß haben; die Zeitdauer mußte durch eine reine und genaue Punktirung ausgedrükt seyn, welche auf unzweifelhafte Weise den Anfang und das Ende einer Beobachtung markirt; kurz, der gemachte Punkt, oder die vollbrachte Durchstechung mußte vollkommen rund bleiben und nicht in die Länge gezogen seyn, sey es nun durch die Punktirvorrichtung oder durch die zu durchstechende Oberfläche, was immer der Fall seyn würde, wenn die zum Punktiren angewandte Zeit nicht so kurz wäre, daß sie im Verhältniß zur Geschwindigkeit des Zeigers oder der Punktir-Oberfläche als Null zu betrachten ist. Hr. Rieussec hat diese Schwierigkeiten glüklich überwunden; er löste das Problem durch Anwendung sehr einfacher aber sinnreicher mechanischer Mittel, die wir kurz beschreiben wollen.

Eine Cylinder- oder andere Uhr bewegt einen Secundenzeiger gleichförmig, jedoch etwas rükweise, je nach der Anzahl der Unruhschwingungen, im Kreise. Dieser Zeiger (trotteuse) ist doppelt, und besteht aus zwei über einander liegenden Theilen. Der untere Theil ist an seinem Ende mit einem kleinen Recipient versehen, dessen Boden fein durchbohrt ist, und der als Tintenfaß dient; die Tinte wird darin ungeachtet der kleinen Oeffnung im Boden, durch Molekular-Attraction zurükgehalten. Der obere Theil des Zeigers endet mit einer gekrümmten Spize, welche in das Tintengefäß getaucht ist und nach dem Willen des Beobachters durch die Oeffnung im Boden des Gefäßes treten kann, um das Zifferblatt zu berühren und als Feder zu dienen; sie macht jedesmal, wenn sie in Anwendung kommt, d. h. so oft sie durch den Finger des Beobachters mittelst eines besonderen Mechanismus niedergedrükt wird, einen Punkt auf das Zifferblatt.

Ein kleines Röhrchen befindet sich auf der Achse, welche den doppelten Zeiger trägt. Das obere Ende des Röhrchens ist an dem oberen Theil des Zeigers befestigt, während das untere Ende mit einer Scheibe versehen ist, auf welche eine gespannte Feder plözlich beim Abschnappen einen außerordentlich raschen Druk ausüben kann.

Ein außerhalb angebrachter Drüker dient zum Spannen der Feder. Dieß kann nun schnell oder langsam geschehen, ohne daß es auf den Zeiger Einfluß hätte, weil die Feder erst im Moment des Abschnappens auf den Zeiger wirkt. Die Wirkung der Feder findet statt, so bald ihr Ende, welches durch den Druk des Fingers auf eine schiefe Ebene gehoben wird, die höchste Stelle derselben erreicht hat; sie schnappt dann auf der entgegengesezten Seite der schiefen Ebene von selbst ab. Während dieses Abschnappens, wobei bloß die Elasticität der Feder die Geschwindigkeit bedingt, senkt sich der als Feder dienende Zeiger auf das Zifferblatt und macht mit Tinte einen Punkt auf dasselbe.

Die Anordnung ist so, daß sich der obere Zeigertheil senkt, während der untere Theil mit dem Tintengefäß, womit er immer fest verbunden bleibt, vorwärts geht, ohne daß dadurch sein regelmäßiger Gang in irgend einer Weise gestört würde. Man wird leicht einsehen, daß dieß seyn kann, wenn man bedenkt, daß das Röhrchen, womit der obere Zeigertheil verbunden ist, unten eine kreisförmige Scheibe trägt, auf welche das Ende der Feder immer drüken kann, welche Stellung auch die Zeiger im Augenblik des Punktirens haben mögen. Diese mechanische Wirkung ist in der Uhrmacherei unter dem Namen coup de fouet bekannt — ein Ausdruk, wodurch die Geschwindigkeit der Function gut bezeichnet wird.

Hr. Rieussec oder seine Nachahmer versuchten auch andere Mechanismen anzuwenden, um dieselben Resultate zu erhalten. So glaubte der Erfinder des Chronographs selbst das Punktiren des Zeigers dadurch hervorbringen zu können, daß einer Masse, die an der Zeigerröhre befestigt wäre, dadurch eine plözliche Bewegung mitgetheilt würde, daß man an das ganze Instrument beim Beginn der Beobachtung schnell stößt.

Andere wollten, anstatt einfach die Feder durch den Druk des Fingers zu spannen, die bewegende Kraft der Uhr noch zum Punktiren des Zeigers verwenden. Diese lezte Anordnung hat, ohne einen wesentlichen Vortheil darzubieten, den großen Nachtheil, daß bei jeder Beobachtung die Triebfeder im Federhaus etwas entspannt wird, was zur Folge hat, daß die Uhr nicht so lange geht als sonst.

Mehr die Neuerungssucht, als das wirkliche Verlangen nach einer Verbesserung scheint bis jezt Veranlassung gewesen zu seyn, die

von dem scharfsinnigen Erfinder getroffenen Anordnungen abzuändern.

Dieser Vorwurf trifft aber nicht die schöne Idee, die Punktirung des Chronograph durch die Unterbrechung eines elektrischen Stroms hervorzubringen; nur ist zu bemerken, daß das Instrument, durch welches sehr kleine Bruchtheile einer Secunde angezeigt werden können, falsche Angaben machen würde, wenn man bei der Schlußrechnung nicht eine Correction vornehmen würde für die Zeit, welche zum Unterbrechen oder zum Herstellen des elektrischen Stroms nothwendig und wegen der Inductionsströme nicht so kurz ist, als man früher annahm.

Der Chronograph des Hrn. Rieussec dient nun nicht mehr bloß als unparteiischer Schiedsrichter bei Pferderennen, sondern er wurde jedem Experimentator unentbehrlich, der mittelst einer Uhr die Dauer sehr kurzer Erscheinungen graphisch darstellen will.

Beschreibung des Instruments.

Die ersten von Hrn. Rieussec im Jahr 1821 verfertigten Chronographen hatten ein bewegliches Zifferblatt, dessen Ziffern nach und nach vor einem kleinen Fensterchen erschienen. Eine in Tinte eingetauchte Metallfeder, welche sich bewegte, sobald man auf einen Knopf drükte, zeigte auf dem sich drehenden Zifferblatt die Secunde oder Bruchtheile derselben an, welche dem Anfang oder dem Ende der Zeitperiode, die man messen wollte, entsprach.

Hr. Rieussec änderte dieses System dahin ab, daß er das Zifferblatt feststellte, und die Feder auf die nun zu beschreibende Weise sich bewegen ließ.

Hr. Rieussec verfertigt zwei Arten von Chronographen; die einen, von ziemlich großem Umfang, sind in einem Kästchen eingeschlossen; die anderen haben die Form einer gewöhnlichen Taschenuhr.

Wir wollen uns zuerst mit denen der ersten Art beschäftigen.

Fig. 25 zeigt den Chronograph von oben angesehen, und zwar in natürlicher Größe, aus dem Kästchen herausgenommen.

Fig. 26 zeigt denselben von der Seite angesehen.

Fig. 27 ist die Ansicht des Chronograph von unten; man ersieht daraus den Mechanismus, wodurch die Unruhe aufgehalten oder frei gemacht wird.

Fig. 28 zeigt das Innere des Instruments mit der Drükervorrichtung, durch welche der Zeiger punktirt.

Fig. 29 ist der Grundriß und Aufriß des Secundenzeigers, welcher aus zwei über einander gelegten Theilen besteht.

In diesen fünf Figuren bezeichnen dieselben Buchstaben denselben Gegenstand.

A Platte für das Zifferblatt. B und C Gestell für das Uhrwerk. a, Fig. 26, Federhaus. b viereckiger Schlüsselstift. c Zahnrad am Federhaus, das in ein Getrieb d eingreift, auf dessen Achse das Rad e befestigt ist, welches ein Getrieb e' treibt, das mit dem Secundenrad f verbunden ist. Dieses Rad ist mit dem Getrieb g des Steigrads h im Eingriff. i, Fig. 27, Unruhe. k unteres Spindellager. l, Fig. 25, kleiner Zeiger, welcher in fünf Minuten eine Umdrehung macht, und zwar auf einem Zifferblatt, das in fünf Theile getheilt ist. m Secundenzeiger (trotteuse), welcher in dem Lager m' liegt und dessen umgebogene Spize n, Fig. 29, in ein kleines Näpfchen o taucht, welches an dem Ende eines anderen darunter liegenden Zeigers, der sich aber auf derselben Achse befindet, angebracht ist. Das Näpfchen enthält ein wenig rothe Tinte, welche so dik ist, daß sie nicht durch das Loch in dem Näpfchen ausfließt. Die Spize des Zeigers m, welche in die Tinte eingetaucht ist, geht durch dieses Loch und macht einen Punkt auf das Zifferblatt, und zwar genau beim Beginn oder beim Ende einer Operation, wenn man auf den Punktirknopf q drükt. Diese Bewegung geschieht auf folgende Weise.

Die Achse des Knopfs q trägt eine schiefe Ebene r, welche, wenn sie abwärts gedrükt wird, eine kleine Rolle s bewegt, die an einem Winkelstük t, Fig. 28, angebracht ist, das sich um den Zapfen u dreht. Auf den kurzen Arm des Winkelstüks drükt eine Feder u'; der längere Arm desselben ist mit einer Feder v versehen, deren Kopf sich an eine Achse x stüzt, die durch einen festen Bügel getragen wird und wie ein umgestürzter Kegel eingeschnitten ist, damit der Kopf sie nicht verlassen kann, wenn irgend eine zu starke Bewegung dem Stük mitgetheilt würde. Jedesmal, wenn das Winkelstük sich dreht, schnappt die Feder aus und bewirkt dadurch eine Punktirung, daß sie dem Ansaz y begegnet, welcher auf der Gabel z befestigt ist, die aus einer Feder besteht. Diese Gabel umgibt das Rohr des Zeigers m und verschiebt diesen. Der Zeiger senkt sich, seine Spize dringt durch das kleine Näpfchen, und macht einen Punkt auf das Zifferblatt. Dieß geschieht, während die Zeiger im Gang sind.

a' ist ein Getrieb, welches auf die Zeigerachse aufgesteft und mit dem Rad b' im Eingriff ist; lezteres macht in fünf Minuten eine Umdrehung und trägt den kleinen Zeiger l.

Um das Uhrwerk zu hemmen oder es wieder in Gang zu sezen, drükt man auf den Knopf c'. Die Achse dieses Knopfs, deren Ende eine schiefe Ebene bildet, verschiebt beim Abwärtsgehen eine kleine

Rolle, welche an einem Arme befestigt ist, der auf die Achse des Drükers d' aufgesteckt ist, dessen Ende einen Geisfuß trägt. Diese Achse dreht sich und nähert den Drüker dem Stern e'', wodurch lezterer um einen Zahn springt, so wie auch das dreiflügelige mit dem Stern verbundene Excentricum f'. In der in Fig. 27 angegebenen Lage befindet sich der Springer g' zwischen den Flügeln des Excentricums, und die Feder h', welche mit dem Springer verbunden ist, drükt gegen die Unruhe und hält sie, und damit das Uhrwerk und den Secundenzeiger. Drükt man nun von neuem auf den Knopf c', so dreht der Drüker den Stern wieder um einen Zahn und bringt einen Flügel des Excentricums gegen den Springer, so daß dieser zurükgedrükt wird. Zu gleicher Zeit entfernt sich die Feder h' von der Unruhe und macht diese frei. Man sieht daraus daß, wenn man einmal auf den Knopf c' gedrükt hat, um die Zeiger stille zu stellen, man sie durch einen zweiten Druk sogleich wieder in Gang bringen kann. Beim Beginn einer Beobachtung bringt man die Zeiger auf Null des Zifferblatts; dann drükt man auf den Knopf c' und sie fangen an sich zu bewegen. Um den Anfang der Beobachtung genau zu markiren, drükt man auf den Knopf q, und augenbliklich tritt die krumme Spize des Zeigers durch das Näpfchen und macht einen rothen Punkt auf das Zifferblatt.

Die Tinte, welche in das Näpfchen o des Zeigers p kommen soll, befindet sich in dem Gefäße i', in welches die Spize des Knopfs j' taucht. Zieht man diesen Knopf aus dem Gefäß, so bleibt an seiner Spize ein Tröpfchen Tinte hängen, das man dann in das Zeigernäpfchen bringt.

Taschenchronograph. — Diese Chronographen haben die Form einer gewöhnlichen Taschenuhr und sind von zweierlei Art; die einen mit doppelter, die anderen mit einfacher Bewegung.

Fig. 30 stellt einen Chronograph mit doppeltem Räderwerk dar.

Fig. 31 zeigt denselben von hinten angesehen, nachdem der Dekel abgenommen ist, damit man den Mechanismus sehen kann.

Fig. 32 anderer Chronograph mit einfachem Räderwerk und einem excentrischen Stunden- und Minuten-Zifferblatt.

Fig. 33 derselbe inwendig;

Fig. 34 Bodenplatte desselben, worauf die Feder zu sehen ist, welche den Drüker zurükhält;

Fig. 35 Secundenzeiger mit der Punktirvorrichtung in größerem Maaßstab gezeichnet.

Fig. 36 und 37 Grund- und Aufriß derselben mit dem Räderwerk, welches sie bewegt, in natürlicher Größe.

Fig. 38 und 39 Grund- und Aufriß des Federhauses mit seinem Rade.

Fig. 40 zwei Ansichten der Feder, welche das Punktiren bewirkt.

Fig. 41 zwei Ansichten der Feder, durch welche das Zeigerwerk stille gestellt wird.

Ohne uns lange damit aufzuhalten die verschiedenen Theile des Chronographs zu beschreiben, welche den Theilen einer Cylinderuhr ähnlich sind, wollen wir uns mit dem Mechanismus zum Stillstellen und Punktiren beschäftigen, welcher von dem oben beschriebenen abweicht.

k', Fig. 35, verzahntes Rad, welches den Secundenzeiger bewegt. l' Rohr des Zeigers p, das auf die Röhre m'' des Zeigers m mit welchem sie sich dreht, fest aufgesteckt ist. n' Achse des Zeigers, welche durch die Röhre m'' geht. o' Getriebe, welches an das Rad k' befestigt ist und sich auf der Röhre m'' frei dreht, wenn die kleine conische Scheibe p', die daran befestigt ist, nicht von unten nach oben gedrükt wird, was durch eine andere Scheibe q' geschieht, die unmittelbar darunter liegt und auf der Röhre r' fest ist.

Dieser Druk wird durch eine Feder s', Fig. 41, hervorgebracht, deren gekrümmtes Ende mit der Scheibe t' auf der Röhre r' in Berührung kommt und dadurch das Getrieb mit dem Zeiger verbindet. Lezterer wird dadurch in Gang gesezt; sobald man ihn stille stellen will, muß man die Scheibe q' niederlassen, und sobald diese nicht mehr gegen die Scheibe p' drükt, ist der Zeiger frei. Um dieß zu bewerkstelligen, darf man nur einen kleinen Riegel u' verschieben, der am Umfang der Uhr angebracht ist und auf den gekrümmten Arm der Feder s' wirkt. Sobald diese Feder nicht mehr auf die Platte t' drükt, geht leztere abwärts und das Getrieb dreht sich dann um seine Röhre ohne die Zeiger zu bewegen.

Will man punktiren, so drükt man auf den Drüker v', welcher die Feder x' in Bewegung sezt, die man in Fig. 40 besonders, und in Fig. 33 unter der Gabel y' sieht, welche das Ende der Zeigerachse n' umgibt. Diese Gabel ist unten mit einem schiefen Ansaz versehen, unter welchen die Feder tritt. Dadurch wird das Heben der Gabel und das Abwärtsgehen des Zeigers bewirkt. Die Feder geht so schnell unter dem Ansaz der Gabel vorbei und wirkt mit solcher Geschwindigkeit, daß man ihr den Namen coup de fouet gegeben hat. Die Feder x' legt sich an einen Stift in der Brüke z' an, und wenn sie auf die andere Seite der Gabel tritt, was aus Fig. 33 zu sehen ist, so begegnet sie einem anderen Stift, der ihre Weiterbewegung hemmt.

LI.

Ueber das elektromagnetische Chronoskop (Zeitmesser); von Wheatstone.

Aus den Comptes rendus, Mai 1845, Nr. 21.

Ich ersehe aus den Comptes rendus der (franz.) Akademie der Wissenschaften, daß in ihrer Sizung am 20. Januar d. J. eine Mittheilung des Hrn. Breguet vorgelesen wurde [21]), in welcher er Hrn. Hauptmann Konstantinoff und sich selbst die Erfindung des elektromagnetischen Chronoskops zuschreibt, welches Instrument ich mehrere Jahre vorher erfunden und verfertigt hatte, um damit schnelle Bewegungen, namentlich die Geschwindigkeit der Projectile (geworfener Körper) zu messen. Ich habe nämlich dieses Instrument am Anfange des Jahres 1840 erfunden. Mein Chronoskop bestand damals aus einem Uhrwerk, welches auf einen Zeiger wirkte, der entweder sich in Gang sezte oder stehen blieb, je nachdem ein Elektromagnet auf ein Stük weichen Eisens wirkte, welches er anzog, wenn ein Strom durch die Spirale des Magnets ging, und wieder fahren ließ, wenn der Strom aufhörte, wie dieß auch bei meinem elektromagnetischen Telegraphen der Fall ist, als von welchem abgeleitet diese Erfindung betrachtet werden kann. Die Dauer des Stroms wurde so durch die von dem Zeiger des Chronoskops durchlaufene Kreisstreke gemessen.

Eine Beziehung zwischen der Dauer des Stroms und derjenigen der Bewegung des Projectils wurde auf folgende Weise hergestellt: ein Holzring umfaßte die Mündung einer geladenen Kanone, und ein gespannter Metalldraht verband zwei entgegengesezte Seiten dieses isolirenden Ringes, ging also vor der Mündung der Kanone vorüber. In geeigneter Entfernung wurde ein Ziel in der Art aufgerichtet, daß die geringste Bewegung, welche demselben mitgetheilt wurde, eine fortdauernde Berührung zwischen einer kleinen Metallfeder und einem andern Stük Metall bewirkte. Das eine Ende des Metalldrahts des Elektromagnets war an dem einen Pol einer kleinen galvanischen Batterie befestigt; am andern Ende des Elektromagnets waren zwei Metalldrähte befestigt, wovon der eine mit der kleinen Feder am Ziele in Verbindung stand, der andere aber mit dem einen Ende des vor der Mündung der Kanone gespannten Metalldrahts; von dem andern Ende der galvanischen Batterie gingen ebenfalls

21) Polytechn. Journal Bd. XCVI S. 201.

zwei Metalldrähte aus, wovon einer mit dem am Ziele befestigten Metallstük, der andere aber mit dem entgegengesezten Ende des vor der Kanonen-Mündung vorübergehenden Metalldrahts communicirte. So war also vor dem Losgehen der Kanone zwischen der Kanone und dem Ziele eine ununterbrochene Leitung aus Metalldraht hergestellt, von welcher der Metalldraht quer über der Kanonenmündung einen Theil ausmachte. Sobald das Ziel von der Kugel getroffen war, war die zweite Leitung ergänzt; während des Laufes des Projectils aber durch die Luft, und zwar ausschließlich während desselben, waren beide Leitungen unterbrochen und die Dauer dieser Unterbrechung wurde vom Chronoskop angegeben.

Schon bei meinem elektromagnetischen Telegraphen habe ich dargethan, daß die Magnete, gehörig angeordnet, mit einer sehr schwachen Batterie zur Wirkung gebracht werden können, selbst wenn die Metalldrähte eine Streke von mehreren Meilen durchlaufen. Es können folglich auch die Kanone, das Ziel und das Chronoskop in beliebigen Entfernungen von einander aufgestellt werden. Bei der großen Schnelligkeit, womit sich die Elektricität fortpflanzt, wie dieß meine Versuche (Philosophical Transactions von 1834) bewiesen, kann kein merklicher Fehler aus ihrer successiven Uebertragung entspringen.

Im Jahre 1840 beschrieb ich diesen Apparat meinem Freunde Quetelet in Brüssel, wo ich zu Besuch war, welcher ihn am 7. Oktober der dortigen Akademie der Wissenschaften mittheilte, wovon im Bulletin jener Sizung Erwähnung geschah. — Später, im Mai 1841, erklärte ich ihn in Paris mehreren Mitgliedern der Akademie, theilte ihnen die Abbildung davon mit und hatte im Collège de France Gelegenheit, mehrere meiner Versuche vor ihnen zu wiederholen. Hr. Pouillet besizt Copien meiner Abbildungen.

Als ich nach England zurükkam, wünschte Hr. Artillerie-Capitän Chapman[22]), von der Nüzlichkeit dieses Instruments überzeugt, dessen praktische Einführung bei der Artillerie zu Woolwich, und gab sich sehr viel Mühe, sie durchzusezen. Wir kamen zu diesem Zwek mit dem verstorbenen Lord Vivian, damaligem Generalgeschüzmeister, zusammen und am 17. Julius 1841 erklärte ich dem Institut der königlichen Artillerie die Construction des Instruments und dessen verschiedene Anwendungen. 22 Officiere waren bei dieser Sizung

22) Ich habe mit demselben über diesen Gegenstand lange correspondirt. In einem seiner Briefe vom 27. August 1840 sagte er, nachdem er mir seine Ansichten mitgetheilt hatte, wie er seine Versuche anzustellen gedenke: „Wir erhalten so die Geschwindigkeit des Projectils auf jedem Abschnitt seiner Flugline, und ich glaube, daß wir auf diese Weise zu einer Kenntniß der Wirkung der Gravitation auf das Projectil gelangen werden, die uns viel mehr befriedigen wird, als alles, was wir bis jezt darüber erfuhren."

zugegen, in deren Protokoll (von welchem ich eine Abschrift besize) bemerkt ist, daß „mein Chronoskop $^1/_{7300}$ Secunde angebe" und daß meine Absicht sey, „dessen Anwendung zum praktischen Gebrauch der Artillerie zu zeigen", d. h. die Zeit zu bestimmen, welche ein Projectil braucht, um die verschiedenen Abschnitte seiner Laufbahn zu durchfliegen, so wie auch seine anfängliche Geschwindigkeit. In derselben Sizung zeigte ich auch „ein Chronoskop, welches zur Messung der Geschwindigkeit des Blizes, auch des durch Entzündung von Schießpulver hervorgebrachten, diente." Dieses Instrument, das einzige, welches Hr. Breguet mir zuschreibt, hat aber mit den elektrischen Strömen nichts gemein, wie er es voraussezt; es war dieß nur eine Reihe von Rädern, welche auf Achsen drei leichte Papierscheiben, jede von etwa 1 Zoll Durchmesser tragen. Da die Zeiten ihrer respectiven Umdrehungen sich wie 1,10 und 100 verhielten, machte die Scheibe, deren Bewegung die schnellste war, 200 Umdrehungen in der Secunde; auf jeder Scheibe war ein Radius gezogen; wurden sie nun durch einen elektrischen Funken erleuchtet, so schienen alle diese Radien sich in Ruhe zu befinden in Folge der außerordentlich kurzen Dauer dieser Art Licht (wie dieß in meiner Abhandlung: Ueber die Geschwindigkeit der Elektricität und die Dauer des elektrischen Lichtes in den Philosophical Transactions von 1834 erklärt ist); wurden sie aber durch einen $^1/_{200}$ Secunde andauernden Bliz erleuchtet, so erschien die dritte Scheibe gleichmäßig gefärbt, während die zweite Scheibe einen schattigen Kreisausschnitt von 36 Graden zeigte; dauerte der Bliz nur $^1/_{2000}$ Secunde, so erschien ein ähnlicher Sector auf der dritten Scheibe.

Aus mehreren Gründen wurden die Versuche mit meinem elektromagnetischen Chronoskop zu Woolwich nicht fortgesezt. Im J. 1842 lernte ich Hrn. v. Konstantinoff, Artillerie-Hauptmann der russischen Garde und Attaché des Generalstabs des Generals v. Winspaer, kennen. Derselbe interessirte sich lebhaft für diesen Gegenstand und auf sein Verlangen besorgte ich ihm einen ähnlichen Apparat, weil er die Versuche in Rußland fortzusezen wünschte. Nur machte ich zur Bedingung, daß er keine Beschreibung desselben veröffentliche, bis eine solche von mir selbst ausgegangen sey. Das Instrument, welches ich ihm im Januar 1843 nach Paris schikte, war, wenn auch nach demselben Princip, doch von dem oben beschriebenen verschieden construirt.

Ich hatte durch Versuche gefunden daß, wenn ein Stük weiches Eisen von einem Elektromagnet angezogen wurde und der Strom dann aufhörte, wenn gleich das Eisen sogleich zurükzufallen schien,

doch seine Berührung noch eine Zeit lang fortdauerte, welche mehreremale einem bedeutenden Bruchtheil einer Secunde gleichkam. Die Dauer dieser Adhärenz nahm mit der Kraft des elektrischen Stromes und der Schwäche der Reactionsfeder zu. Um sie auf ein Minimum zu reduciren, mußte man sich eines sehr schwachen Stromes bedienen und den Widerstand der Leitung verstärken, bis die Anziehungskraft des Magnets so vermindert war, daß sie die Reactionskraft der Feder nur um ein sehr Geringes übertraf; allein dann hatte der Magnet nicht mehr die nöthige Kraft, um das Eisen anzuziehen, wenn das Projectil das Ziel traf. Auf folgende Weise jedoch besiegte ich diese Schwierigkeit. Ich führte die Leitungsdrähte so daß, ehe die Kugel aus der Kanone geschleudert wurde, nur der Strom eines einzigen Elementes von sehr kleinen Dimensionen, welcher mittelst des zwischen die Leitung eingeschalteten Rheostats [25]) auf den geeigneten Grad reducirt wurde, auf den Elektromagnet wirkte; wenn aber die Kugel am Ziele anlangte, wirkten gleichzeitig sechs Elemente, ohne den Widerstand des Rheostats, auf den Magnet. Allein auch bei diesen Vorsichtsmaaßregeln geht noch immer etwas Zeit verloren, sowohl während der Anziehung des Eisens durch den Magnet, als während seiner Adhärenz, nachdem der Strom aufgehört hat. Die Differenz dieser beiden Fehler würde Annäherungen von $^1/_{500}$ oder $^1/_{1000}$ Secunde ganz unsicher machen. Doch kann der aus dieser Quelle entspringende Fehler sich leicht auf weniger als $^1/_{60}$ oder $^1/_{100}$ Secunde reduciren und, wie ich glaube, ist ein Chronoskop, welches die Secunde in 60 Theile theilt und erweislich niemals einen, eine einzige dieser Abtheilungen überschreitenden Fehler gibt, einem Instrumente vorzuziehen, welches zwar mehr Abtheilungen darbietet, aber Fehler zuläßt, die eine hübsche Anzahl dieser Abtheilungen einschließen. Von diesen Erfahrungen geleitet, versuchte ich ein sehr einfaches und wirksames Chronoskop zu construiren. Eine sehr einfache Hemmung wurde durch ein Gewicht in Bewegung gesezt, welches an dem Ende eines Fadens aufgehängt war, der über einem Schraubengewinde lief, welches in einem auf der Achse eines Hemmungsrades befestigten Cylinder ausgeschnitten war. Auf dieser Achse war auch ein Zeiger angebracht, welcher folglich bei jeder Hemmung um eine Abtheilung weiterrükte. Wenn es nöthig war, die Zeit des Versuchs zu verlängern, so wurden das Hemmungsrad und der Cylinder auf andere Achsen gesezt und ihr Eingreifen durch ein Rad und ein Getriebe

25) Die Erklärung dieses Instruments befindet sich in meiner Beschreibung mehrerer Instrumente und Verfahrungsweisen zur Bestimmung der Constanten einer galvanischen Kette in den Philosophical Transactions von 1843 Bd. II.

bewerkstelligt; in diesem Falle wurden zwei Zeiger angewandt. Mittelst dieser Construction wird die Beschleunigung der Bewegung vermieden, welche ohne Hemmung stattfinden würde und der Zeiger (Inder) durchschreitet jede Abtheilung in gleicher Zeit. Das Gewicht war so angebracht, daß es sich reguliren konnte und der Werth einer einzigen Abtheilung wurde durch Division der zum gänzlichen Fall erforderlichen Zeit mit der Anzahl der in diesem Zeitraum durchlaufenen Abtheilungen erhalten; es können indessen noch genauere Verfahrungsweisen angewandt werden.

Mittelst dieses Instruments maß ich die Zeit, deren eine Pistolenkugel zum Durchfliegen verschiedener Schußweiten mit verschiedenen Pulverladungen bedurfte. Die Wiederholung dieser Versuche gab ziemlich constante Resultate, indem sich nur selten eine Differenz von mehr als einer Abtheilung des Chronoskops herausstellte. Auch maß ich den Fall einer Kugel aus verschiedenen Höhen und die Ergebnisse entsprachen mit mathematischer Genauigkeit dem Gesez der beschleunigten Geschwindigkeiten. Mit dem Apparate, dessen ich mich zu lezterm Versuche bediente, konnte ich den Fall einer Kugel von einem Zoll Höhe herab noch messen. Es wäre ohne Beihülfe von Zeichnungen schwierig, die verschiedenen Anordnungen zu erklären, welche ich traf, das Instrument zu verschiedenen Versuchen anwendbar zu machen; ich beabsichtige damit auch die Geschwindigkeit des Schalls durch die Luft, das Wasser und Felsenwände zu messen.

Außer dem Instrument, welches ich im April 1843 Hrn. v. Konstantinoff lieferte, ließ Hr. Professor Christie eines im physikalischen Cabinet der Militär-Akademie zu Woolwich deponiren, und um dieselbe Zeit wurde eines für Hrn. R. Addams verfertigt, welcher sich seitdem desselben beständig in seinen Vorlesungen am United service Museum bedient.

Einer für gewisse Versuchsreihen wichtigen Modification des Apparats muß ich noch erwähnen: statt nämlich die Continuität der Leitung zu unterbrechen und sie nachher wieder herzustellen, wird der Elektromagnet mittelst zweier gleicher, entgegengesezter Ströme in Gleichgewicht erhalten; wenn man nun die erste Leitung unterbricht, so wird das Gleichgewicht gestört, und unterbricht man die zweite, so hört der durch die Störung des Gleichgewichts verursachte Strom auf. Die zweite Leitung wird durch eine Kugel auseinandergerissen, die durch einen Rahmen dringt, über welchen ein sehr feiner Metalldraht in sehr enggeschlossenen Parallellinien gespannt ist, der einen Theil der Leitung ausmacht. Zwei Pendel, einer von halben Secunden, der andere von etwas schnellerer Bewegung, werden jeder

an den Enden ihrer Schwingungsbögen durch einen Elektromagnet festgehalten. Beim Entweichen der Kugel aus der Flinte wird der eine Pendel befreit und der andere ebenfalls, wenn die Kugel den Metalldraht am Rahmen durchbricht. Man zählt dann die Schwingungen des einen Pendels, bis die Bewegung der zwei Pendel coincidirt und bestimmt darnach leicht die Zeit zwischen den Anfängen der ersten Schwingungen der beiden Pendel.

Die von mir wirklich construirten Instrumente hatten keinen andern Zwek, als die Zeit zwischen dem Anfang und dem Ende der Bewegung einer ihre Fluglinie durchlaufenden Kugel zu bestimmen. Hr. v. Konstantinoff aber wünschte ein Instrument, welches die den verschiedenen Abtheilungen der Fluglinie entsprechenden Zeiten mißt. Obwohl ich damals sowohl dachte, als noch jezt der Meinung bin, daß es besser sey, sie mittelst aufeinanderfolgender Abfeuerungen zu bestimmen, sann ich doch einen Apparat zu diesem Behufe aus, unternahm aber dessen Ausführung nicht, wegen der größern Kosten und Complicirtheit desselben. (Als sich Hr. v. K. später in Paris aufhielt, bestellte er ein Instrument dieser Art bei Hrn. Breguet, ohne jedoch, wie ich überzeugt bin, sich diese Erfindung zueignen zu wollen.)

Breguet's Instrument ist weniger genau, viel complicirter und kostspieliger als irgend eines der von mir vorher erfundenen. Ist dasselbe ausschließlich dazu bestimmt, den Anfang und das Ende der Bewegung einer Kugel anzugeben, so ist es schon mit fünf Elektromagneten, deren jeder wieder seinen Mechanismus hat, versehen, während das meinige denselben Zwek mit einem einzigen Elektromagnet erreicht; sollen aber die verschiedenen Abtheilungen einer und derselben Fluglinie erforscht werden, so gibt Hr. Breguet noch einen Ergänzungsmagnet hinzu und macht für jede Abtheilung, welche die Kugel zu durchfliegen hat; noch andere Zusäze. Folgendes war mein Plan:

Ein Cylinder macht eine Rotations-Bewegung um eine Schraube in der Art, daß er bei jeder Umdrehung um einen Viertelszoll weiter rükt; an dem einen Ende des Cylinders ist ein gezahntes Rad von einem etwas größern Durchmesser als der Cylinder angepaßt, welches in ein Getriebe eingreift, dessen Länge gleich ist dem ganzen Achsentheil, welchen der Cylinder bei seinen successiven Umdrehungen zu durchlaufen hat; dieses Getriebe communicirt mit einem Räderwerk, welches durch ein Gewicht in Bewegung gesezt wird, das am Ende eines um einen Cylinder sich drehenden Fadens aufgehängt ist; dieses Räderwerk ist mit einem Regulator versehen, der seine Bewegung

gleichförmig macht; ein am Ende eines kleinen Elektromagnets angebrachter Bleistift wird im Contact mit dem Cylinder geführt und zeichnet eine Spirallinie darauf, die unterbrochen wird so oft der Strom aufhört. Die Idee des chronoskopischen Theils dieses Apparats ist einem zur Messung sehr kleiner Zeit-Intervallen von dem verstorbenen Dr. Young erfundenen und in seinem „Cursus der Physik" beschriebenen und abgebildeten Instrument entlehnt. Hienach ist leicht einzusehen, auf welche Weise der Anfang und das Ende der Bewegung eines Projectils durch dieses Instrument angezeigt werden. Die Zwischenperioden werden auf folgende Weise aufgezeichnet: an den gewünschten Punkten der Fluglinie des Projectils werden mit Metalldrahtnezen umspannte Rahmen aufgerichtet; das Projectil zerreißt im Fluge durch die Rahmen die Drähte derselben; man benuzt eben so viele galvanische Batterien, als Paare von Rahmen vorhanden sind, deren Drähte mit den Polen dieser Batterien und mit dem Draht des Elektromagnets in Verbindung stehen, so daß der elektrische Strom durch den Spiraldraht des Elektromagnets geht, oder aufhört hindurch zu gehen, je nachdem durch das successive Zerreißen der Metalldrähte in den Rahmen das Gleichgewicht abwechselnd aufgehoben oder wiederhergestellt ist. Um dieses Resultat zu erhalten, muß der Widerstand der verschiedenen Metalldrähte gehörig proportional seyn.

Schließlich muß ich bemerken, daß die Anwendung meines elektromagnetischen Telegraphen, um an einem entfernten Orte die Anzahl der Umdrehungen einer Maschine oder jeder andern periodischen Bewegung aufzuzeichnen, schon seit mehreren Jahren von mir unter sehr verschiedenen Formen ausgeführt wurde. Ein Apparat zu diesem Zwek, welcher bis 10,000 aufzeichnet, befindet sich im physikalischen Cabinet des King's College seit dem Jahre 1840 und wurde Hrn. v. Konstantinoff bei seinem Aufenthalt in London gezeigt.

LII.

Ueber elektrische Beleuchtung.

Aus dem Technologiste, Jun. 1845, S. 402.

Schon seit langer Zeit hatten ausgezeichnete Physiker die Idee, daß es einst möglich werden könnte, mittelst des durch die Elektricität hervorgebrachten Lichts und des Lichtstroms oder leuchtenden Bogens, welcher sich zwischen den in einem gewissen Abstand gehaltenen Enden zweier, von den beiden Polen einer galvanischen Batterie ausgehenden Leitungsdrähte erzeugt, eine so intensive Beleuchtung hervorzubringen,

daß sie eine praktische Anwendung gestattet. Diese Idee erhielt sogar eine gewisse Sanction durch die in Laboratorien oder in kleinem Maaßstab angestellten Versuche von Children, H. Davy, W. H. Weekes, Gaudin, Hare, Daniell Grove, de la Rive, Grassiot, Crosse ꝛc.; allein es blieb immer noch eine Schwierigkeit, welche bei der praktischen Anwendung unübersteiglich war, nämlich einerseits die Größe der Apparate, welche erforderlich waren, um ein etwas intensives Licht zu erhalten, und andererseits die schnelle Verzehrung des Zinks oder jedes andern elektropositiven Metalls, dessen man sich zur Construction der Batterie bediente, was Kosten verursachte, welche ganz außer allem Verhältniß stunden mit den erhaltenen Resultaten.

Dieser mißliche Umstand brachte einige Praktiker auf den Gedanken, daß man vielleicht wohlfeiler wegkommt, wenn man statt der galvanischen Batterien solche Apparate anwendet, welche mittelst der sogenannten elektrischen Magnete Ströme und elektrisches Licht erzeugen; allein der Funke, oder vielmehr die Reihe Funken, welche man so erhält, ist so schwach, daß dieses Verfahren bald wieder aufgegeben wurde.

H. Weekes kam vor Kurzem auf die Idee, daß vielleicht beide Mittel verbunden werden könnten und beleuchtete demgemäß mehrere Tage lang sein Laboratorium, welches einen innern Raum von 80 Kubikmetern einschließt, mittelst eines elektrischen Stroms, der durch eine Reihe von acht sich drehenden Elektromagneten ging, welche unter sich und mit einer Zink- und Kupferplatte von neun Quadratdecimetern Oberfläche communicirten, die durch eine Blase von einander getrennt waren und durch Kupfervitriol- und Kochsalzlösung erregt wurden. Diese Beleuchtung, welche auf den Wirkungen des Commutators, d. h. auf den zahlreichen und schnell aufeinanderfolgenden Funken beruht, die sich bei den Unterbrechungen des Contacts zeigen, lieferte einen ziemlich glänzenden und anhaltenden Lichtkreis, welcher aber das Laboratorium nicht besser erleuchtete, als ein schwacher Mondschein.

Auf diesem Standpunkt befand sich die elektrische oder galvanische Beleuchtung, als ihr eine sehr wichtige Entdekung zu Hülfe kam. Es wurde in der neuesten Zeit entdekt, daß die Erde ein vortrefflicher Leiter und permanenter Erzeuger galvanischer Elektricität ist, welche Entdekung Jacobi in Rußland, Bain in England in Anspruch nehmen. Andererseits hatte Bagration gezeigt, daß sich unausgesezt und sehr lang fortwirkende Ketten auf eine wenig kostspielige Weise herstellen lassen, wodurch man veranlaßt wurde die Versuche über elektrische Beleuchtung mit Hoffnung auf bessern Erfolg

wieder aufzunehmen. In dieser Beziehung veröffentlichte Hr. Weekes, welcher schon im Jahr 1831 einer der ersten war, der den Gedanken einer allgemeinen Beleuchtung durch Vermittelung eines auf eine Kalkkugel gerichteten Sauerstoff- und Wasserstoffstroms[24]) erfaßte, eine Abhandlung, aus welcher wir Folgendes entnehmen:

„Wenn man, sagt Hr. Weekes, ein paar Platten von verschiedenen Metallen, z. B. Zink und Kupfer, oder Zink und Eisen, in die Erde gräbt, und die beiden Platten, seyen sie nahe beisammen, oder weit auseinander und durch eine ungeheure Masse Erdreichs getrennt, durch einen Metalldraht miteinander in Verbindung sezt, so entsteht ein galvanischer Strom und gewisse elektromagnetische Erscheinungen zwischen den Spizen der beiden Leitungsdrähte (Elektroden), welche Wirkung zwar eine begränzte ist, aber doch lange fortdauert, nämlich bis eines der Metalle des Paares völlig oxydirt oder aufgelöst ist.

Die Physiker behaupten, daß die Stärke der chemischen Wirkung nach der Anzahl, nicht nach der Dimension der zur Erzeugung des Stroms dienenden Platten berechnet werden muß, indem deren Anzahl die Intensität, die Dimension aber die Menge (Quantität) der Elektricität repräsentirt; wer sich mit dieser Thatsache nicht vertraut gemacht hat, wird die Behauptung befremdend finden, daß stets eine chemische Zersezung, obgleich in schwachem Grade, in den Flüssigkeiten zwischen den Elektroden eines einzigen Paares, welches man in die Erde gräbt stattfindet, wenn dieses Paar eine Oberfläche von wenigstens 8 bis 9 Decimetern oder unter gewissen Umständen auch eine kleinere darbietet. Und doch ist es so; freilich erfolgen diese Zersezungen nur äußerst langsam.

Im Frühling 1844 grub ich in meinem Garten ein aus einer Zink- und einer Eisenplatte bestehendes Paar ein, welches beinahe 1 Millimeter dik, 60 Centimeter breit und 90 Centimeter lang war, also eine Oberfläche von 54 Quadratdecimetern darbot. Diese Platten wurden 8 Centimeter von einander entfernt, in senkrechter Richtung, und 10 Centimeter unter der Oberfläche des aus lokerer Erde bestehenden Bodens eingegraben, welcher viel zersezte Pflanzenstoffe, fein zertheilte Kohle und andere zufällig beigemengte Stoffe enthielt. Neun Meter lange, durch gläserne Träger sorgfältig isolirte Leitungsdrähte dienten dazu, den Strom des unterirdischen Paares bis auf einen vor dem Fenster meines Laboratoriums stehenden Tisch zu leiten und mit einem empfindlichen Galvanometer und andern Vorrichtungen in Verbindung zu sezen. Der Boden, in welchen die

24) Das s. g. Drummond'sche Licht.

Platten eingegraben wurden, war von Natur sehr troken und zur Zeit, als die Operation vorgenommen wurde, hatte es drei Wochen lang nicht geregnet, so daß die Erde in der ganzen Umgebung außerordentlich troken war; und doch wurde die astatische Nadel, sobald die Drähte mit dem Galvanometer in Verbindung gesezt wurden, schnell bis auf 87° abgelenkt, und blieb dann nach drei Minuten bei der Ablenkung von 61° stehen. Der von den Platten bis zur Zeit, wo ich dieses schreibe (10. Nov.) erzeugte Strom war in der Regel merkwürdig gleichförmig; nur einige auffallende Aenderungen traten ein, welche von der Feuchtigkeit unabhängig sind und von Verschiedenheiten der Lufttemperatur herrühren dürften.

An die Drahtenden der von der Batterie ausgehenden Leitungsdrähte wurden zwei Platindrähte von 1,5 Millimeter Durchmesser gelöthet, durch Korkstöpsel gezogen, um sie zu befestigen, und dann in eine Vförmige Glasröhre gesenkt, bis sie auf 12,5 Millimeter an der Spize des Winkels einander genähert waren; die Glasröhre war auf einen gläsernen Untersaz gut angekittet. Brachte man in die Glasröhre verschiedene Lösungen, so wurden dieselben freilich äußerst langsam zersezt; nach einiger Zeit werden aber die gasförmigen Elemente des Wassers durch diesen Apparat immer in Freiheit gesezt.

Andere mit verschiedenen eingegrabenen Plattenpaaren angestellte Versuche bewiesen, daß die Intensität des elektrischen Stroms durch eine vermehrte Anzahl von Paaren zunimmt; wenn aber die Platten klein sind, so ist der Strom verhältnißmäßig schwach, wenn gleich die Anzahl der Platten bedeutend ist, während, wenn man größere Oberflächen verbindet, z. B. Metallplatten von 10, 15, 20 Quadratdecimeter Oberfläche und darüber und von solchen 25 bis 30 Paare nimmt, die chemischen Wirkungen auch an Intensität zunehmen. Wenn man jedoch ein Paar sehr große Platten, deren Strom eine schwache Spannung haben kann, in viele kleine zertheilt, z. B. eine Platte von 1 Quadratmeter Oberfläche in 50 gleiche Theile zerschneidet und diese mittelst Blechen oder Drähten so in Verbindung sezt, daß sie zu einer einzigen Elektricitäts-Quelle gruppirt werden, indem man jede Platte außerhalb der Wirkungssphäre der übrigen bringt, dann wird eine außerordentliche Zunahme der Kraft erzielt, welche der Vermehrung der Anzahl der Gruppen proportional zu seyn scheint.

Die Thätigkeit der unterirdischen Paare ist aus den Wirkungen ersichtlich, welche eine Reihe sehr kleiner, in gewöhnlicher Weise angeordneter Platten hervorbringt, die man in feuchte Erde von gewisser Zähigkeit und hinlänglicher Consistenz stekt. Im Herbst 1844 ließ

ich 50 Plattenpaare von Zink und Kupfer, jede Platte von 7,5 Centimeter Länge und 2,5 Centimeter Breite anfertigen, die ich mittelst eines kurzen Kupferblechs verband, welches zweimal im rechten Winkel umgebogen wurde; die Platten wurden parallel in 6 Millimeter Abstand von einander gestellt. Ein hölzerner Trog von 0,45 Meter Länge, 0,10 Meter Tiefe und 0,08 Meter Breite wurde mit Meerschlamm angefüllt; in dieses Medium wurden die Platten in zwei Reihen, welche 25 Millimeter von einander entfernt waren, gebracht. Nachdem sie mit gewöhnlichen Leitungsdrähten versehen waren, bediente man sich ihrer mehrere Monate lang, um Zersezungen ꝛc. zu bewirken, welche langsam aber gleichförmig vor sich gingen. Diese Vorrichtung, welche ich Meerschlamm-Batterie nenne und die wie zu erwarten war, das Galvanometer wenig afficirt, ist leicht zu transportiren und sehr bequem; der Schlamm braucht nur von Zeit zu Zeit mit Salzwasser befeuchtet zu werden, um ihm für unbestimmte Zeit eine constante Wirkung zu erhalten. Als ich diese Batterie nach einiger Zeit auseinander nahm, fand ich die Platten, gegen meine Erwartung, beinahe gar nicht verändert.

Folgendes sind einige praktische Resultate, welche ich mit einer Reihe von 36 Zinkeisen-Paaren von 0,60 Meter Höhe und 0,90 Meter Breite, oder 0,540 Quadratmeter Oberfläche erhielt, die also zusammen beinahe 20 Quadratmeter Oberfläche hatten. Diese Platten wurden 12,5 Millimeter weit auseinander und 40 Centimeter tief senkrecht unter die Erdoberfläche in lokeres Erdreich gestekt, welches mehr als gewöhnlich feucht war.

1) Das Wasser ohne Zusaz von Schwefelsäure, wurde zersezt und lieferte einen ununterbrochenen Strom seiner gasförmigen Elemente, der von Weitem schon sichtbar war.

2) Galvanoplastische Operationen schreiten damit zu rasch vor, das abgelagerte Kupfer ist daher schwammig und hat keinen Zusammenhang.

3) Die Reduction der Metalle aus ihren Lösungen erfolgt schnell und in prächtigen baumartigen Formen.

4) Ein großer Ritchie'scher Rotations-Magnet dreht sich rasch unter sehr starkem Summen und Erzeugung eines ununterbrochenen lebhaften Lichtkreises auf dem Quekfilber.

5) Wenn die Leitungsdrähte mit einer kleinen elektromagnetischen Maschine in Verbindung gesezt werden, so sind die erzeugten Stöße unerträglich.

6) Endlich wird, wenn die Leitungsdrähte in Berührung gebracht und wieder getrennt werden, ein kleiner, aber äußerst glänzender Funke erzeugt.

7) Ein Bogen außerordentlich intensiven Lichts entsteht zwischen Kohlenspizen, die man nach vollkommener Berührung ein wenig trennt.

Da man nun mittelst einer Reihe eingegrabener Platten, wie ich sie beschrieb, einen intensiven Lichtbogen erzeugt, bei welchem man in einer Entfernung von mehr als 0,50 Meter von den Kohlenelektroden feinen Druk lesen kann, so kann man auch 16, 50, 100, 1000 ja 10,000mal so viel Licht mittelst ähnlicher Vorrichtungen erzeugen, d. h. man kömmt zu dem praktischen Schluß, daß es möglich ist, unsere Straßen, Gebäude und Privatwohnungen mittelst elektrischer Ströme zu beleuchten die mittelst in die Erde eingegrabener galvanischer Batterien erzeugt werden.

Ich gebe nun die nähere Anleitung zur Ausführung dieser Beleuchtung.

1) Die Straßenbeleuchtung anbelangend wird, wenn die Anzahl der Brenner bestimmt ist, auf jeder Stelle ein hohles Piedestal errichtet, auf welchem eine hinlänglich hohe Säule steht; um dieses Piedestal herum, 40—50 Centimeter tief unter der Bodenfläche, gräbt man eine galvanische Batterie ein, welche aus mehreren Hunderten nach obiger Vorschrift angeordneten Plattenpaaren besteht.

2) Die Platten von jeder Batterie sollten senkrecht um jede Station in Form einer länglichen Ellipse angebracht werden; die respectiven Enden, auf jeder Seite eines, sollten sich in der Nähe des Piedestals befinden, worin die gegen jede Metallberührung geschüzten Leitungsdrähte in eine Glaskugel hinaufgeführt werden, die zur Aufnahme der Kohlenspizen vorgerichtet ist, zwischen welchen das galvanische Licht erscheint.

3) Der Kohlenstoff aus den Gasretorten ist jedenfalls die tauglichste und dauerhafteste Substanz zur Ausstrahlung des galvanischen Lichts. Kleine Cylinder aus dieser Substanz, 8—10 Centimeter lang und von 2 Millimeter Durchmesser, wie der Graphit der Bleistifte geschnitten und immer zugespizt, könnten einander beliebig genähert oder von einander entfernt werden, in entgegengesezten metallenen Gehäusen, welche quer durch die Wände der Glaskugel gehen, in deren Innerm sich ihre Entfernung durch sehr einfache mechanische Mittel reguliren ließe. Die Kugel würde auf die Spize der Säule geschraubt, wo man sie leicht abnehmen könnte, um die Kohlen frisch zuzuspizen ꝛc.

4) Wie die Erfahrung lehrt, ist es gerade nicht nöthig Kupfer als elektronegatives Metall anzuwenden; man kann anstatt desselben Eisen nehmen, welches wohlfeiler und in der Wirkung ihm ganz

gleich, wo nicht vorzuziehen ist. Endlich wäre die Bunsen'sche Kette mit präparirter Kohle [25]) vielleicht noch besser als eine mit Kupfer oder Eisen. Eine schäzbare Eigenschaft der unterirdischen Batterie ist die Gleichförmigkeit ihrer Wirkung. Die Dauer der elektropositiven Metalle hat nothwendig ihre Gränzen; wenn man ihnen aber gleich anfangs eine bedeutende Dike, etwa von 12—13 Millimetern gibt, wäre der Verlauf ihrer Wirkung so langsam und regelmäßig, daß man sich der mehrere Jahre dauernden Dienstleistung einer Batterie versichert halten könnte.

5) Die Erzeugung und Unterhaltung des luftleeren Raums in den Glaskugeln, welche das galvanische Licht enthalten, scheint nach den Versuchen auf dem Concordiaplaz in Paris nicht schwierig zu seyn; allein die Vortheile des luftleeren Raums, wenn er solche wirklich gewährt, würden durch den Mehrbetrag der Kosten an Apparaten und Ueberwachung mehr als aufgewogen.

6) Es wäre vielleicht möglich, eine unzählige Menge galvanischer Lichter in einem Stadtviertel mittelst eines intensiven elektrischen Stroms, welchen eine einzige ungeheuer große Batterie liefert, zu erzeugen, wie auch das zur Beleuchtung nöthige Gas von einem einzigen Reservoir geliefert wird; allein in diesem Fall könnte der Strom in seinem Laufe zu leicht Störungen erleiden, ohne daß leicht zu entdeken wäre, an welcher Stelle der Leitung die Beschädigung oder Störung eingetreten ist. Eine für die Erzeugung jedes einzelnen Lichts bemessene Batterie scheint daher vorzuziehen zu seyn, und nach einem annähernden Anschlag dürften die Vorrichtungen zur Einführung des galvanischen Systems das für die ersten Anlagen von Gaswerken mit ihren Haupt- und Nebenleitungen nebst Verzweigungen erforderliche Capital nicht übersteigen, vielleicht nicht einmal erreichen. Die Kosten der galvanischen Beleuchtung würden dann nur einen kleinen Bruchtheil davon ausmachen.

7) Ich schließe mit einer Aufforderung: laßt uns unterirdische Batterien, jede von 80,000 bis 100,000 galvanischen Plattenpaaren, um unsere Leuchtthürme [26]) mit Conductoren errichten, welche den elektrischen Strom bis zum Gipfel der respectiven Gebäude hinaufführen; die Kosten derselben wären vom nationalen Gesichtspunkt aus unbedeutend und wir könnten dann hoffen, ein Licht hervorzubringen, welches die Leuchte der Nationen genannt zu werden verdiente."

---

25) Ueber die Verfertigung derselben siehe polytechn. Journal Bd. LXXXIV S. 379 und Bd. XCI S. 191; über deren Anwendung zur galvanischen Beleuchtung nach Deleuil, Achereau und Selligue ebend. S. 324 und Bd. XCV S. 291. A. d. R.

26) Wir erinnern daran, daß der Verfasser ein Engländer ist.

LIII.

Ueber die galvanische Versilberung des Stahls und des Gußeisens; von A. Desbordeaux. [27])

Aus dem Technologiste, Jun. 1845, S. 393.

Ich will nachträglich einige Manipulationen bei der galvanischen Versilberung des Stahls und die Abänderungen mittheilen, welche ich in der Zusammensezung der Vorbereitungs-Flüssigkeit zu treffen für nöthig fand; sodann noch ein neues merkwürdiges Resultat, welches ich nicht erwartet hätte und welches das neue Versilberungs-Verfahren noch zu vereinfachen verspricht, jedoch nur wenn man mit Cementstahl, aber nicht wenn man mit Gußstahl zu thun hat.

Vor allem ist zu erwähnen, auf welche Weise das versilberte Stahlstük getroknet werden muß, welcher Operation in meiner ersten Abhandlung keine Erwähnung geschah. Ich habe nämlich beobachtet, daß wenn das zuerst in saurem salpetersaurem Silber und Quekssilber präparirte Stük Stahl hierauf einige Augenblike in das Bad von Cyankalium und Cyansilber gelegt wurde und durch die Wirkung der galvanischen Säule weiß geworden ist, man es sodann herausnehmen und nachdem man es bloß in reinem Wasser, ohne es zu reiben, abgewaschen hat, mittelst der Weingeistlampe so lange erhizen (troknen) sollte, bis es in der Hand ein brennendes Gefühl erregt. Nach dem Erkalten reibt man es dann mit einem Leinentuch und unterzieht es neuerdings der Wirkung der galvanischen Säule, welche dann die Ablagerung des Silbers viel leichter bewirkt als anfangs. Wenn endlich die Metallschicht die gehörige Dike erlangt hat, troknet man sie wiederholt auf dieselbe Weise. Das erste Troknen trägt viel zum bessern Anhaften des Silberabsazes bei und ich hatte, so oft ich auch diese Operation vornahm, dieß nicht genugsam beachtet. Ich bin jezt überzeugt, daß dieses Troknen bei dem neuen Versilberungs-Verfahren eine Hauptsache ist; ich vermuthe, daß es die Cohäsion der Silber-Molecüle vergrößert, indem es Spuren etwa noch zwischen ihnen befindlicher Feuchtigkeit verschwinden macht. Gewiß ist, daß die Versilberung, welche, wenn sie aus dem Cyansilberbad kömmt, oft kein Glättinstrument vertragen kann, durch die Wärme, welcher man sie ausseszt, sogleich eine solche Adhärenz erlangt, daß sie dann jede Probe aushält.

27) Die früheren Abhandlungen des Verfassers über Versilberung des Stahls wurden im polytechn. Journal Bd. XCV S. 193 und 580 mitgetheilt.
A. d. R.

Folgendes sind die Modificationen, welche ich bei meinem Versilberungs-Verfahren vornehmen zu müssen glaubte. Als ich meine Versuche über Stahlversilberung ohne vorherige Verkupferung anfing, bediente ich mich zuerst eines Cyansilbers, welches aus einem mit $^1/_{10}$ Kupfer legirten Silber bereitet war und erhielt vollkommen befriedigende Resultate bei Anwendung der Vorbereitungs-Flüssigkeit, deren Zusammensezung ich angab. Bald darauf bemerkte ich, als ich ein aus reinem Silber bereitetes Cyansilber zur Versilberung anwandte, daß die Adhärenz nicht mehr so constant war, und nicht nur in dieser Beziehung, wie ich unten zu zeigen Gelegenheit haben werde, verhält sich die reine Silberlösung anders als die mit kupferhaltigem Silber bereitete. Diese unerwartete Schwierigkeit war mir sehr zuwider; ich hatte sie aber bald besiegt durch Zusaz einer größern Menge Salpetersäure zu meiner Vorbereitungsflüssigkeit; so modificirt, diente sie mir besser zum Präpariren des Gegenstandes, besonders wenn ich denselben wiederholt in eine Kalilösung tauchte, welche zugleich allenfalls noch anhängende Spuren von Salpetersäure neutralisirt. Die Farbe, welche der Stahl in diesem Zustand zeigt, nähert sich derjenigen des Stabeisens und es läßt sich eine Art Moiré darauf wahrnehmen. Der auf Gußeisen sich bildende Absaz ist reichlicher und hängt nicht so fest an, wie derjenige auf Stahl; auch hat er eine weißere Farbe und es ist kein Moiré darauf wahrzunehmen. Uebrigens gelang mir die Versilberung des Gußeisens ohne vorherige Verkupferung so dauerhaft wie beim Stahl.

Ich komme jezt auf das erwähnte so unerwartete Resultat, welches ich aber erst in lezter Zeit erhielt: daß nämlich der Cementstahl, aber nicht der Gußstahl, so zu sagen unmittelbar, ohne Anwendung von salpetersaurem Quekfilber oder salpetersaurem Silber versilbert werden kann. Man braucht demselben nur seinen Kohlenstoff dadurch entziehen, daß man Salpetersäure, welche mit ihrem zehnfachen Gewicht Wasser verdünnt ist, auf seine Oberfläche einwirken läßt, worauf er sich sehr leicht versilbert. In den Lösungen von salpetersaurem Quekfilber und salpetersaurem Silber, welche ich nacheinander anwandte, schienen die Metalloxyde nur eine ganz untergeordnete Rolle hinsichtlich dieser Art Stahl zu spielen. Was mich auf die Entdekung dieser merkwürdigen Eigenschaft der Salpetersäure für die Versilberung des Cementstahls führte, war der Umstand, daß ich auch eine gute Versilberung erhielt, als ich bloß salpetersaures Silber oder salpetersaures Quekfilber, jedes für sich allein, anwandte, wenn ich nur eine hinlängliche Menge Salpetersäure zusezte. Andererseits wußte ich, daß die Salpetersäure allein es war, welche die Absonderung des Kohlenstoffs auf der Oberfläche des Stahls bewirkte.

Es war daher natürlich zu untersuchen, wie sich ein bloß mit Salpetersäure präparirtes Stük Stahl verhalten werde. Die Behandlung bleibt übrigens dieselbe, wie wenn man sich der salpetersauren Quekſilber- und Silberlösung bedient. Nachdem man den Stahl einige Augenblike in die mit Wasser verdünnte Salpetersäure getaucht und die schwarze Ablagerung sich auf der ganzen Oberfläche gebildet hat, nimmt man ihn heraus, um die Ablagerung mittelſt einer Feile zu beseitigen, legt hierauf den Gegenstand in eine Kalilösung, worin er bald weiß wird und reibt ihn neuerdings, bis er von allen noch anhängenden Spuren Kohlenstoffs vollkommen befreit iſt. Er iſt dann zur Annahme der Verſilberung fertig.

Ich weiß noch nicht, welches der beiden Verfahren für den Cementſtahl vorzuziehen iſt; gewiß aber iſt, daß das eine eben ſo gute Reſultate liefert wie das andere, und wohl möchte ich dem lezteren, als dem noch einfacheren, den Vorzug geben.

Beim Gußeiſen bringt die Salpetersäure keine befriedigende Wirkung hervor; für daſſelbe muß man die vorbereitende Flüſſigkeit, deren Vorſchrift ich früher mittheilte, anwenden, wo man dann eine viel mehr anhaftende und viel leichter zu bewerkſtelligende Verſilberung erhält.

Die Verſilberung des Gußſtahls bietet ganz beſondere Eigenthümlichkeiten dar. Während nämlich der Cementſtahl ſowohl mit reinem Cyanſilber als mit ſolchem, welches aus kupferhaltigem Silber bereitet wurde, leicht zu verſilbern iſt, geſtattet der Gußſtahl nur die Anwendung einer reinen Silberlöſung. Ferner iſt es nicht die oben für den Cementſtahl angegebene vorbereitende Flüſſigkeit, welche für den Gußſtahl anzuwenden wäre; dieſer verſilbert ſich nur dann feſt, wenn er mit ſalpeterſaurem Quekſilber allein, welches noch ſaurer gemacht wird als beim Gußeiſen, präparirt wurde. Das Verhältniß von 20 Grammen Salpeterſäure auf 120 Gramme Waſſers iſt nicht zu groß und dieſem Waſſer muß ſo viel ſalpeterſaures Quekſilber zugeſezt werden als es auflöſen kann; es muß ſogar noch eine Portion davon als baſiſches Salz auf dem Boden des Gefäßes liegen bleiben. In dieſe Löſung legt man den Gußſtahl, welcher, ſtatt ſich mit einer ſchwarzen Ablagerung zu überziehen, auf ſeiner Oberfläche eine graue Schicht zeigt, die durch Reiben und Kali leicht zu beſeitigen iſt. So präparirt, überzieht er ſich im Cyanſilberbad bald mit einer ſehr dauerhaften Silberſchicht. Hinſichtlich der größeren Menge Salpeterſäure, deren er bedarf, ſieht man, daß er ſich dem Gußeiſen nähert, deſſen Natur er überhaupt ſich mehr anzuſchließen ſcheint als der Cementſtahl. Dieſe ſehr ſaure Präparirung des ſalpeterſauren Quekſilbers iſt auch von ſehr befriedigender Wirkung beim Verſilbern

des Gußeisens; statt den Gegenstand bloß mittelst eines Leinentuchs damit einzureiben, ist es besser, ihn ganz hineinzulegen. Um die Flüssigkeit in ihrer Kraft zu erhalten, braucht man erst nach langem Gebrauch derselben etwas salpetersaures Quekſilber und Salpetersäure zuzusezen.

Ich will nun noch einige Bemerkungen beifügen, wie man den elektrischen Strom auf das Cyansilberkalium wirken läßt. Man darf die Ablagerung nicht durch Anwendung einer voluminösen Silber-Anode übereilen; man würde dadurch Gefahr laufen, daß die Anhaftung schwächer würde; im Gegentheil bediene man sich einer dünnen und langen Anode, welche man bis zu einer gewissen Tiefe in das Cyansilberbad taucht, jedoch in der Art, daß sich auf der Oberfläche des zu versilbernden Gegenstandes kein Wasserstoff entwikelt; denn obwohl diese Wasserstoff-Entwikelung, wenn sie kaum merklich ist, keinen Nachtheil zu bringen scheint, wie ich früher schon bemerkte, ist es doch noch besser, sie ganz zu vermeiden; denn wenn sie in einem gewissen Grad stattfindet, veranlaßt sie die Aufhebung der Adhärenz. Viel weniger nachtheilig ist sie, während die Ablagerung beginnt, als wenn dieselbe schon eine gewisse Dike erreicht hat. Uebrigens begegnete es mir öfters, wenn ich einen Stahlgegenstand zu meiner vollen Zufriedenheit versilbert hatte, und die Ablagerung nur noch diker anwachsen sollte, daß die Anhaftung auf einmal vernichtet wurde, weil ich einen Augenblik darüber zu wachen versäumte, daß keine Wasserstoff-Entwikelung eintrete; denn, so gleichförmig auch der Gang einer galvanischen Säule seyn mag, so sind doch gewisse Momente zu bemerken, wo die Elektricität plözlich zunimmt, ohne daß die Ursache davon entdekt werden könnte.

Um diesen Uebelstand zu verhüten, muß man zum Versilbern nur mit Cyansilber vollkommen gesättigte Auflösungen anwenden; das Cyankalium muß davon so viel in sich aufnehmen, als es auflösen kann. Der Proceß geht dann viel leichter vor sich und man bemerkt beinahe niemals Wasserstoff-Entwikelung. Das Cyankalium löst mehr Cyansilber als Silberoxyd auf. Es ist daher das Cyansilber vorzuziehen, welches nicht viel schwieriger darzustellen ist; man kann aber auch direct Silber in Cyankalium dadurch auflösen, daß man die Volta'sche Säule eine Zeit lang auf eine sehr voluminöse Anode, mit Beihülfe der Wärme, einwirken läßt, wie dieß von Hrn. Jacobi angerathen wird. Es eignet sich hiezu vorzüglich eine Bunsen'sche Kette; denn wenn man sich einer aus mehreren Elementen bestehenden Säule bedient, begibt sich ein großer Theil des Silbers, statt sich aufzulösen, im Oxydzustand, um die Kathode,

welche am Ende die Elektricität nicht mehr zu leiten vermag und so den Strom unterbricht.

Sollen Gegenstände von geringem Umfang, wie Messer- oder Scherenklingen, versilbert werden, so genügen zwei gehörig erregte Bunsen'sche Säulen, wenn man sich einer reinen Silberlösung bedient, denn eine solche bedarf eines viel weniger starken Stroms, als die Lösung des mit Kupfer verunreinigten Silbers. Für leztere braucht man, um eine befriedigende Adhärenz zu bewirken, eine Wollaston'sche Säule, welche aus mehreren kleinen, mäßig erregten Elementen besteht; gewöhnlich bediene ich mich einer aus 10 Elementen von 5 Centimeter im Quadrat bestehenden, deren Strom nach Belieben regulirt werden kann, durch mehr oder weniger tiefes Eintauchen in die erregende Flüssigkeit, welche aus sehr concentrirtem schwefelsaurem Zink besteht, dem ich von Zeit zu Zeit etwas Schwefelsäure zuseze. Ich erhalte auf diese Weise einen eben so constanten Strom, wie mit der Bunsen'schen Batterie; ich bediene mich auch mit Vortheil einer andern Batterie nach demselben System, deren Elemente aus Eisenblech und amalgamirtem Zink bestehen. Um mit kupferhaltigem Silber eine gute Versilberung zu erhalten, darf die Elektricität nicht reichlich zuströmen, sie muß aber eine gewisse Intensität besizen.

Eine Hauptsache ist, daß man sehr lange und sehr dünne Leitungsdrähte anwendet; dem Zinkdraht gebe ich gewöhnlich einen Meter, dem Kupferdraht $\frac{1}{2}$ Meter Länge, indem ich beide den größten Theil ihrer Länge um eine Glasröhre winde. Diese Leiter können auch in ausgeglühtem Eisendraht bestehen, wenn nur das Ende, woran die Anode und der zu versilbernde Gegenstand angebracht werden, in einen Silber- oder Platindraht ausgeht.

Wenn man annimmt, daß die Silber-Anode sich oxydirt, statt sich im Cyansilberbad aufzulösen, muß man bald eine größere Anode nehmen, bald die Intensität des elektrischen Stroms vermindern. Manchmal ist es der Fall, daß der Gegenstand, statt mattweiß zu werden, sich mit einer gelblichen oder grauen Schicht überzieht. In diesem Fall genügt es oft, um ihn weiß zu machen, den Strom einen Augenblik zu unterbrechen, indem man die Anode aus dem Bade hebt und sie dann wieder hineintaucht; oder bloß die Richtung des Gegenstandes in Bezug auf die Silber-Anode zu verändern.

Mit der größten Sorgfalt aber muß man vermeiden, den Stahlgegenstand aus dem Bade zu heben, ehe man die Anode davon abgenommen hat; denn bei Verabsäumung dieser Vorsicht würde beinahe immer ein mangelhaftes Anhaften gegen jenes Ende des Gegenstandes hin entstehen, welches zulezt aus dem Bade gezogen wird,

weil dann der seine Wirkung fortsezende Strom für eine so kleine Oberfläche viel zu reichlich wäre. Eben so darf auch, wenn man zum erstenmal einen zu versilbernden Gegenstand in das Cyansilberbad taucht, die Anode erst zulezt damit in Verbindung gesezt werden. Diese Bemerkung ist vorzüglich bei der Versilberung nach dem neuen Verfahren zu beachten. Die entgegengesezte Behandlung wird für andere galvanoplastische Operationen von mehreren Physikern sogar angerathen.

Das Versilbern ist wirklich eine delicate Operation, welche, um vollkommen zu gelingen, von Seite derjenigen, die sich damit abgeben, eine gewisse Erfahrung voraussezt. Damit es seinen natürlichen Gang gehe, muß ein vollkommenes Gleichgewicht bestehen zwischen dem Volum des zu versilbernden Gegenstandes und der Intensität des angewandten Stroms. Man ist manchmal geneigt, eine Lösung von Cyansilberkalium für fehlerhaft zu halten, weil sie keine Ablagerung hervorbringt, während man, um eine solche sehr rasch hervorzubringen, statt 10 der Elemente, welche man anfangs in Wirkung sezte, nur 6 anzuwenden braucht. Auch muß auf die mehr oder weniger starke Concentration der Cyansilber-Lösung gesehen werden; je mehr dieselbe mit Wasser verdünnt ist, desto weniger reichlich soll der elektrische Strom seyn.

Dieß sind die vielleicht etwas ins Kleinliche gehenden Bemerkungen, welche ich meinen frühern, im Interesse derjenigen, welche meine Versuche zu wiederholen beabsichtigen, hinzuzufügen für gut hielt. Ich zweifle nicht, daß bei Beachtung derselben, selbst mit der Chemie nicht vertraute Personen, Stahl und Gußeisen leicht versilbern werden, sey es durch Anwendung der vorbereitenden Flüssigkeit, für welche ich die Vorschrift gab, oder bloß mit ihrem zehnfachen Gewichte Wassers verdünnter Salpetersäure, oder endlich sehr sauren salpetersauren Quekfilbers.

Ob das neue Versilberungs-Verfahren den Stahl besser vor Oxydation schüzt, als dasjenige mit vorausgehender Verkupferung, kann nur die Erfahrung lehren; ich möchte es aber um so eher glauben, da das Anhaften des direct abgelagerten Silbers vollkommener zu seyn scheint und durch Hinweglassen der Kupferschicht zugleich eine Ursache der Oxydation verschwindet. Ich muß hier bemerken, daß die früher angegebene Probe mit schwefelsaurem Kupfer, um zu sehen, ob die Silberschicht hinlänglich dik ist, nur beim reinen Silber anwendbar ist, indem das schwefelsaure Kupfer in jedem Falle einen gelben Fleken auf mit Kupfer legirtem Silber zurükläßt.

Die Anwendung des neuen Verfahrens bei dem Gußeisen scheint mir sehr wichtig zu seyn, indem man dasselbe bei Gefäßen, welche

zur Bereitung von Speisen dienen, mit vollkommener Sicherheit benuzen kann, keine Zwischenlagerung einer Kupferschicht mehr stattfindet und die Versilberung der stärksten Erhizung widersteht.

Ein anderer Vorzug desselben besteht darin, daß dieses Versilberungs-Verfahren es viel leichter macht, Gegenstände aus Stahl oder Gußeisen in Fällen, wo deren Versilberung theilweise Schaden gelitten haben sollte, zu repariren. In solchen Fällen brauchen, wie ich schon gesagt habe, die mangelhaften Stellen nur mit Bimsstein gepuzt und dann mit einem mit der vorbereitenden Flüssigkeit benezten Leinenzeug gerieben zu werden.

Schließlich glaube ich die auf der Oberfläche des Stahls durch Anwendung von Salpetersäure vorgehende Veränderung ihrer Natur nach erörtern zu müssen.

Wenn man den Unterschied in der Verwandtschaft des Eisens und des Stahls zu dem mittelst der galvanischen Batterie darauf abzulagernden Silber kennt und ferner weiß, daß er bloß von dem Vorhandenseyn von Kohlenstoff im Stahl herrührt, so begreift man leicht daß, wenn man auf der Oberfläche des Metalls diesen Kohlenstoff wegschafft, man hierauf zu dessen Versilberung gelangt. Wie ist es aber möglich, daß die Salpetersäure den Kohlenstoff beseitigt, ohne zu gleicher Zeit das Eisen aufzulösen, mit welchem er verbunden seyn soll? Ich vermuthe, daß das Eisen wirklich aufgelöst wird, daß aber sogleich nach der Auflösung ein elektrischer Einfluß seine Reduction zu Metall veranlaßt. Sollte die Kohlenstoffschicht, welche sich auf dem Stahl ablagerte, in einem solchen Falle in Gemeinschaft mit diesem Metall nicht auch wie eine galvanische Kette wirken? Das Vorhandenseyn einer Eisenschicht ist übrigens durch die Thatsache allein schon gehörig nachgewiesen, daß der so präparirte Cementstahl sich versilbern kann, während er in seinem natürlichen Zustand das Silber absolut abzustoßen scheint.

Ich beabsichtige neue Versuche anzustellen, um zu sehen, inwiefern die Präparirung des Stahls mit Salpetersäure dessen Verzinnung erleichtert; es ist mir nämlich wahrscheinlich, daß diese Präparirung ganz von demselben Erfolg für die Verzinnung ist wie für die Versilberung, so daß der Stahl sich dann eben so leicht verzinnt wie das Eisen.

LIV.

Ueber Erhaltung des Glanzes und der weißen Farbe bei den auf galvanischem Wege versilberten Gegenständen; von H. Mourey.

Aus dem Technologiste, Jun. 1845, S. 398.

Hr. Dr. Elsner veröffentlichte in den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1844, zweite Lieferung (polytechnisches Journal Bd. XCIII S. 157) eine Notiz über mein Verfahren die auf galvanischem Wege versilberten Gegenstände weiß zu machen (polytechn. Journal Bd. LXXXVIII S. 205).

Mein Verfahren wurde seitdem sowohl von mir selbst, als von den HHrn. Christofle und Elkington mit dem besten Erfolg angewandt und gegen seine Zweckmäßigkeit noch nicht der geringste Einwurf erhoben. Wie mußte es mich daher befremden, daß Hr. Elsner behauptet, daß die von ihm meinem Verfahren unterworfenen Gegenstände „nach 8—14 Tagen dennoch wieder einen Stich ins Gelblichweiße annahmen." Dieser schlechte Erfolg kann unstreitig nur der Ursache zugeschrieben werden, daß meine Vorschrift nicht genau beobachtet wurde.

Als ich mein Verfahren bekannt machte, empfahl ich, die mit Borax belegten Gegenstände, nachdem derselbe in Fluß gekommen ist, noch so weit zu erhizen, bis er eine strohgelbe Farbe annimmt.[28]) Dieß ist eine unerläßliche Bedingung zum Gelingen, und wenn die von den HHrn. Elsner und Koelbel behandelten Gegenstände nach einigen Tagen wieder eine gelbliche Farbe bekamen, so wurden sie offenbar nicht der Vorschrift gemäß behandelt. Die Société d'Encouragement hatte beinahe 5 Monate lang Proben in Händen, die keine Veränderung erlitten.

Hr. Elsner sagt auch, daß die versilberten und mittelst Borax gereinigten Gegenstände ihre reine Weiße nicht länger beibehielten, als sie in Papier eingewikelt blieben. Dieß ist recht wohl möglich, wenn, wie ich oben sagte, die Gegenstände nicht gehörig behandelt wurden; im übrigen ist dieß ganz richtig, wenn sie nicht sorgfältig vor Schwefelwasserstoffgas

28) In den Comptes rendus, woraus wir Mourey's Verfahren mittheilten, ist bloß gesagt, daß beim Calciniren der Gegenstände mit Borax in einer Muffel die Temperatur unter der Kirschroth-Glühhize bleiben muß. A. d. R.

geschüzt werden, wie ich dieß empfahl, indem mein Verfahren nur den Zwek hat, die versilberten Gegenstände von basischen Salzen oder andern Substanzen zu reinigen, welche ihre Weiße und ihren Glanz schwächen können, nicht aber sie gegen die Wirkung dieses Gases zu schüzen.

Die Zwekmäßigkeit des von Hrn. Elsner vorgeschlagenen Mittels will ich keineswegs in Abrede stellen; jedoch muß ich bemerken, daß ich, ehe ich meine Methode bekannt machte, eine Menge Substanzen versuchte, die mehr oder minder gute Resultate lieferten, wie Alaun, Weinstein, kohlensaures Kali und Natron ꝛc.; bald aber sah ich ein, daß nur die Hize es ist, welche die basischen Salze zersezt, die die Reinheit des Silbers schwächen und daß in diesem Fall die Temperatur sehr erhöht werden müsse. Ich schloß hieraus, daß die Gegenstände durch eine schmelzbare Substanz vor dem Zutritt der Luft geschüzt werden müssen und zu diesem Zwek wählte ich den Borax, welcher stets gute Resultate liefert und beim Erhizen auffallende Erscheinungen gibt; denn außerdem, daß er die basischen Cyanide zersezt, löst er auch die etwa auf der Oberfläche der Gegenstände befindlichen Oxyde auf, ohne sie zu verändern; aus diesem Grund finde ich in ihm das rationelle Mittel, ohne jedoch eine Menge anderer, welche denselben Dienst thun können, auszuschließen.

Es handelte sich mehr darum, ein Verfahren aufzufinden um das Silber zu reinigen, als einen Körper, welcher es vor dem Zutritt der Luft schüzt, und jenes Verfahren habe ich darin gefunden, daß man es einer starken Hize aussezt. Die schmelzbare Substanz selbst (Borax, Alaun, Weinstein ꝛc.) spielt nur eine secundäre Rolle, sie kann eine verschiedene sey, und dennoch gleiche Resultate geben.

Schon vor zwei Jahren habe ich ein Mittel entdekt, silberne oder versilberte Gegenstände eine gewisse Zeit lang gegen die Einwirkung des Schwefelwasserstoffs zu schüzen. Dasselbe bewährt sich nun seit anderthalb Jahren, ich kann es aber zur Zeit nicht bekannt machen, weil ich ein Patent darauf zu nehmen beabsichtige. Beim Gold ist dasselbe von gleicher Wirkung.

LV.

Ueber die Eigenschaft einer gesättigten Kochsalzauflösung das schwefelsaure Blei ꝛc. aufzulösen und Anwendung derselben zur Analyse des Bleiglanzes; von Becquerel.

Aus den Comptes rendus, März 1845, No. 21.

Zur elektrochemischen Zersezung und Wiederverbindung der Körper ist ein Lösungsmittel erforderlich, welches dem Strom Durchgang gestattet. Gewöhnlich bedient man sich hiezu des Wassers, dessen Leitungsvermögen durch Zusaz einer kleinen Quantität Säure oder einer salzigen Substanz bedeutend erhöht wird; man ist aber an dieses Lösungsmittel nicht gebunden; denn es gibt viele andere, deren man sich mit Vortheil bedienen kann. Die erste Stelle räume ich hierin dem Salzwasser ein, indem das Chlornatrium (Kochsalz) das in der Natur, sowohl auf der Oberfläche als im Innern des Erdballs, verbreitetste Salz ist. Ich beabsichtige durchaus nicht, alle unauflöslichen Verbindungen zu ermitteln, welche das ganz gesättigte Salzwasser aufzulösen vermöchte; wohl aber eine Reihe Verbindungen mit gleicher Basis anzugeben, welche diese Eigenschaft besizen, um den Nuzen zu zeigen, der aus solchen Lösungen gezogen werden kann. Die unlöslichen Salze, mit welchen ich Versuche anstellte, sind die, deren Basis Blei ist und deren elektronegative Bestandtheile die Schwefelsäure, Phosphorsäure, Kieselflußsäure, Oxalsäure, Borarsäure, Weinsteinsäure, Gallussäure, Arsenikſäure und Wolframsäure sind. Beginnen wir mit dem schwefelsauren Blei: 1 Liter mit Chlornatrium gesättigten Wassers, welches am Baumé'schen Aräometer 25° zeigt, löst ungefähr 0,66 Gramme schwefelsaures Blei auf; die Auflösung sezt in einigen Tagen an den Wänden des Gefäßes kleine Krystalle ab, welche sich zuweilen zu seidenartigen Büscheln vereinigen, oder in Formen erscheinen, welche ich noch nicht bestimmte; diese Krystalle sind in Wasser sowohl, als in Chlornatriumlösung unauflöslich; auf einem Platinblech der Flamme einer Weingeistlampe ausgesezt, zersezen sie sich und schmelzen; das Chlorblei verflüchtigt sich. Digerirt man diese Krystalle mit Salpetersäure und einem kleinen Goldblättchen, so bildet sich Chlorgold; behandelt man sie vor dem Löthrohr mit Soda auf Kohle und bringt sie dann mit etwas Wasser auf ein Silberblech, so wird dieses geschwärzt; erhizt man sie stark in einer Glasröhre, so verflüchtigt sich Chlorblei nebst etwas Wasser. Diese Krystalle sind sonach ein chlorschwefelsaures Bleioxydhydrat, dessen Zusammensezung ich auf folgende Weise ermittelte: 0,56 Gramme dieser bis zum Schmelzen erhizten Substanz

wurden mit Wasser, welches mit Salzsäure schwach angesäuert war, und einem Stükchen Zinkblech in ein Porzellanschälchen gebracht, um das Blei in metallischem Zustand zu erhalten. Die Reaction trat sehr bald ein; das niedergeschlagene und gesammelte Blei wog 0,412 Gramme. Die Lösungen mit dem Waschwasser wurden durch Kochen concentrirt und die Schwefelsäure aus dem schwefelsauren Zink mittelst Chlorbaryum gefällt. Es wurden 0,150 Gramme schwefelsaurer Baryt erhalten, welche 0,052 Gr. Schwefelsäure enthalten, was 0,200 Grammen schwefelsauren Bleies entspricht, welche 0,139 Gramme Blei enthalten.

Subtrahirt man von chlorschwefelsaurem Blei	0,560 Gr.
Schwefelsaures Blei	0,200 —
so bleibt Chlorblei	0,360 Gr.

0,360 Gramme Chlorblei aber enthalten 0,270 Gramme Blei, d. h. zweimal so viel als das schwefelsaure Blei, woraus folgt, daß das chlorschwefelsaure Blei aus 1 Atom schwefelsaurem Blei und 2 Atomen Chlorblei besteht. Das Krystallwasser konnte ich nicht genau bestimmen, weil das Salz, wenn es in einer Röhre stark erhizt wird, schmilzt und zugleich mit dem Wasser sich auch etwas Chlorblei verflüchtigt. Da aber die 0,560 Gr. wasserfreies Salz aus 0,572 Gr., welche bis zum Schmelzen erhizt worden waren, gewonnen wurden, so ist anzunehmen daß 0,560 Gr. Salz mit 0,012 Gr. Wasser verbunden sind, wobei für das chlorschwefelsaure Blei die Formel SO^3Pb, $2ClPb$, H^2O sich ergäbe.

Dieß vorausgesezt, wollen wir untersuchen, was vorgeht, wenn man eine gesättigte Lösung von Chlornatrium und schwefelsaurem Blei sich selbst überläßt. Das, wenn auch mit Natrium verbundene, doch in Ueberschuß vorhandene Chlor, reagirt langsam auf das schwefelsaure Blei; es bilden sich Chlorblei und schwefelsaures Natron; das Chlorblei verbindet sich mit unzerseztem schwefelsaurem Blei in dem angegebenen Verhältniß. Die Verbindung bildet seidenartige Büschel oder Krystalle, je nach der Menge des in der Lösung enthaltenen schwefelsauren Bleies; ist die Lösung mit schwefelsaurem Blei gesättigt, so erhält man nur Büschel. Diese Reactionen dauern so lange fort, bis das schwefelsaure Blei verschwunden ist.

Das phosphorsaure Blei ist in einer gesättigten Chlornatriumlösung auflöslich, jedoch viel weniger als das schwefelsaure und liefert chlorphosphorsaures Blei, welches in Blättchen krystallisirt. Die Formel dieser Verbindung muß derjenigen des chlorschwefelsauren Bleies entsprechen. Das natürliche chlorphosphorsaure Blei bildet hexaëdrische Prismen; Wöhler zeigte, daß es aus Chlorblei

und phosphorsaurem Blei in einem solchen Verhältniß besteht, daß lezteres neunmal so viel Blei enthält als das Chlorblei; das von mir erhaltene chlorphosphorsaure Blei ist von jenem also verschieden. Eine gesättigte Kochsalzauflösung löst fast alle unauflöslichen Bleisalze auf und bildet damit eine Reihe neuer krystallisirter, ganz unauflöslicher Verbindungen.

Auch die Elektrochemie besizt ein sehr einfaches Mittel, chlorschwefelsaures, chlorphosphorsaures ꝛc. Blei darzustellen; man bedarf dazu nur einer einfachen Vorrichtung, die aus einer unten mit feuchtem Thon verschlossenen Röhre besteht, in welche man eine gesättigte Chlornatriumlösung und ein Bleiplättchen bringt, und aus einem Pokal, welchen man mit einer Lösung von schwefelsaurem Kupfer oder saurem phosphorsaurem Kupfer anfüllt, in die ein Kupferblech taucht, welches man mit dem Bleiplättchen in Verbindung sezt; wird lezteres angegriffen, so entsteht ein Strom, wodurch das Kupfersalz zersezt wird; der Sauerstoff und die Schwefelsäure oder Phosphorsäure, in Gegenwart dds Bleiplättchens in Freiheit gesezt, erzeugen schwefelsaures oder phosphorsaures Blei, welches in der Chlornatriumlösung oben erwähnte Reactionen hervorbringt.

Ich will nun noch eine Eigenschaft der gesättigten Chlornatriumlösung mittheilen, deren Kenntniß für das Studium der geologischen Erscheinungen von Wichtigkeit ist. Es bezieht sich diese Eigenschaft auf die Umbildung des Bleiglanzes in ein schwefelsaures Salz (sulfatation) durch die vereinigte Einwirkung des Chlornatriums und des schwefelsauren Kupfers, welche Umbildung, nur in etwas längerer Zeit, auch mit dem bloßen schwefelsauren Kupfer bewerkstelligt werden kann: was beweist daß die Wirkung eine ganz verschiedene ist von jener bei der Verwandlung der Silbererze in Chloride (chloruration) durch die vereinigte Wirkung des Chlornatriums und schwefelsauren Kupfers. Um sich die Wirkungen gehörig zu erklären, muß man sich erinnern daß, wenn die beiden Bestandtheile des Schwefelbleies, der Schwefel und das Blei sich oxydiren, schwefelsaures Blei entsteht, indem das

Schwefelblei PbS

das schwefelsaure Blei aber SO^3, PbO

zur Formel hat. Andererseits ist das schwefelsaure Kupfer, welches dem schwefelsauren Blei analog SO^3, CuO zur Formel hat, auflöslich, während das Bleisalz es nicht ist. Gehen wir nun zu den Versuchen über.

Wenn man in einen Pokal ungefähr gleiche Quantitäten dieser beiden Salze, des schwefelsauren Kupfers und Schwefelbleies mit

ihrem 4 bis 5fachen Gewicht Wasser bringt, so tritt nach Verlauf einer gewissen Anzahl Tage eine solche Reaction ein, daß beide Salze sich vollkommen zersezt haben, daß man nämlich einerseits schwefelsaures Blei und andererseits Schwefelkupfer hat. Folgende Verhältnisse von Schwefelblei und schwefelsaurem Kupfer müssen genommen werden, damit die doppelte Zersezung erfolgt:

1) 100 Gewichtstheile krystallisirten schwefelsauren Kupfers dienen zur Bildung von 120,55 Theilen schwefelsauren Bleies;

2) 100 Theile wasserfreien schwefelsauren Kupfers erzeugen 190,12 Theile schwefelsaures Blei, welche 129,83 Theile Blei enthalten.

Nun enthalten 100 Theile krystallisirtes schwefelsaures Kupfer

wasserfreies schwefelsaures Salz . .	63,93
Wasser	36,07

woraus folgt, daß 156,42 Theile krystallisirten schwefelsauren Kupfers 100 Theile wasserfreies schwefelsaures Salz repräsentiren.

Andererseits enthalten 100 Theile Schwefelblei 13,45 Schwefel, welche 40,35 Schwefelkupfer entsprechen, und da diese Quantität Schwefel 19,95 Sauerstoff bedarf, um sich in Schwefelsäure zu verwandeln, und 100 Theile krystallisirtes schwefelsaures Kupfer 32,14 Schwefelsäure enthalten, so folgt daß, um 100 Theile Bleiglanz zu zersezen, etwas über 100 Theile krystallisirtes schwefelsaures Kupfer erforderlich sind. Folgendes sind die Resultate mehrerer Versuche.

Ich brachte in eine Porzellanschale Schwefelblei, in ein unfühlbares Pulver verwandelt, mit einem Ueberschuß von schwefelsaurem Kupfer in Wasser gelöst, und schüttelte das Gemenge öfters, um die Berührungsflächen zu erneuern; allmählich vergrößerte sich das Volum des unauflöslichen Theils und nach wenigen Tagen war es noch einmal so groß; der Bleiglanz verlor seinen Metallglanz, wurde grau, dann schwach röthlich und theilweise pulverig; alles deutete auf seine Zersezung. Der gebildete Bodensaz wurde ausgewaschen, um ihm den Kupfervitriolüberschuß zu entziehen und der Rükstand mit einer gesättigten Kochsalzlösung behandelt, um alles gebildete schwefelsaure Blei aufzulösen, welches sodann im elektrochemischen Apparat zersezt wurde. Das erhaltene Blei gab Spuren von Silber, selbst dann, wenn man mit Bleiglanz mit starkem Gehalt an diesem Metall operirte.

Die Zersezung erfolgt nur dann vollkommen, wenn das Schwefelblei sich in sehr fein zertheiltem Zustand befindet; denn wenn es in kleinen Krystallen oder Blättchen von gewisser Größe vorhanden ist, so wird nur die Oberfläche angegriffen und das erzeugte schwefel-

saure Blei, welches sie überzieht, schüzt das Innere der Krystalle oder Blättchen gegen jede Veränderung.

Behandelt man den Rükstand des Bleiglanzes, welcher stets fremdartige Bestandtheile enthält, mit Wasser, welches mit Schwefelsäure angesäuert wurde, so erhält man keine Spur schwefelsauren Kupfers; es bildet sich daher bei der Einwirkung dieses Salzes auf das Schwefelblei auch kein basischschwefelsaures Kupfer. Sogar, wenn man denselben Rükstand unter der Rothglühhize röstet, so entwikelt sich reichlich schwefligsaures Gas, die Masse entzündet sich und es entsteht schwefelsaures Kupfer. Das Rösten geht sehr leicht von Statten, in Folge der sehr feinen Zertheilung des Schwefelkupfers.

Durch diese Thatsachen ist hinreichend nachgewiesen, daß schwefelsaures Kupfer und Schwefelblei, beiläufig in gleicher Quantität, im Verlauf einer gewissen Zeit aufeinander einwirken und sich wechselseitig zersezen. Diese Reaction findet sogar ohne Dazwischenkunft der Luft statt; die dazu erforderliche Zeit hängt von der Zertheilung des Schwefelbleies und davon ab, wie oft man das Gefäß behufs der Erneuerung der Oberflächen schüttelt. Wärme beschleunigt sehr diese Zersezung. Man muß einen Kolben anwenden und von Zeit zu Zeit Wasser zusezen, um das verdampfte zu ersezen.

Auch befördert man den Proceß sehr, wenn man so viel Kochsalz zusezt, als schwefelsaures Kupfer vorhanden ist. In diesem Fall verwandelt sich das schwefelsaure Kupfer in Kupferchlorid, während sich schwefelsaures Natron bildet. Das Kupferchlorid wirkt auf das Schwefelblei, wodurch einerseits Chlorblei erzeugt wird, welches sich dann in Berührung mit dem schwefelsauren Natron in schwefelsaures Blei verwandelt, und andererseits Schwefelkupfer, welches niederfällt. Bei dieser Reaction wird das Chlornatrium fortwährend zersezt und wieder gebildet; es dient mithin als Vermittler zwischen dem Schwefelblei und dem schwefelsauren Kupfer.

Die Anwendbarkeit dieses Verfahrens wird man leicht einsehen. Angenommen, man wolle die Zusammensezung eines silber- oder goldhaltigen Bleiglanzes ausmitteln, welcher außerdem noch Substanzen enthält, die von Salpetersäure, Salzsäure oder beiden Säuren miteinander angegriffen werden, so ist klar, daß bei dem gewöhnlichen analytischen Verfahren die edeln Metalle, so wie die andern nicht kieselhaltigen Verbindungen angegriffen werden, so daß von dem Molecularzustand, in welchem sie sich befanden, keine Spur zurükbleibt. Behandelt man hingegen das Erz mit Wasser, Chlornatrium und schwefelsaurem Kupfer, so ist dieß nicht der Fall. Auf leztere Art behandelte ich 5 Gramme sehr silberreichen Bleiglanzes von dem

Erzgang Saint-Santin (Cantal), bei Aurillac, welcher auch Gold und allerlei Edelsteine enthält, mit 6 Grammen krystallisirten schwefelsauren Kupfers und 50 Grammen Wassers; nach 14 Tagen, nachdem ich das Gemenge täglich fleißig umgeschüttelt hatte, war alles Schwefelblei zersezt. Ich trennte das schwefelsaure Blei mittelst einer gesättigten Kochsalzlösung ab und das Schwefelkupfer durch Schlämmen. Der Rükstand bestund aus kleinen Stükchen der Gangart, Schwefelkiesen, kleinen Titaneisenkrystallen, kleinen Topasen, Chrysolithen, Gold- und Silberflimmerchen, weil lezteres Metall nicht merklich angegriffen wurde. Man ersieht hieraus, daß fast nur das Schwefelblei verschwand, und es ist einleuchtend, wie vortheilhaft dieses Verfahren ist, wenn es sich darum handelt, die physische Constitution eines Bleiglanzes, d. h. den Zustand zu erfahren, in welchem sich metallische und andere Substanzen befinden, die bei den gewöhnlichen Analysen von Säuren angegriffen werden.

Folgende Resultate erhielt ich bei zwei Operationen, indem ich Kochsalz zugleich mit schwefelsaurem Kupfer anwandte.

1) Ich brachte in einen Pokal 300 Gramme gesättigte Kupfervitriollösung, 5 Gramme Chlornatrium und 25 Gramme Schliech aus dem Bleiglanz von Saint-Santin; dieß Gemenge schüttelte ich 16 Tage lang fleißig um, decantirte hierauf und behandelte es dann mit gesättigter Chlornatriumlösung, um ihm das erzeugte schwefelsaure Blei zu entziehen. Die erhaltene Lösung, im elektrochemischen Apparat behandelt, lieferte 14 Gramme Blei in Schwammform, welches geschmolzen nur 10 Gramme Blei gab, das 0,011 Gramme Silber enthielt, weil beim Schmelzen Blei verloren gegangen war. Der Rükstand, welcher das Schwefelkupfer enthielt, wog 18 Gramme, die Filterkohle mit inbegriffen.

Die 18 Gramme Rükstand gaben beim Probiren ein Silberkorn von 0,077 Grammen Gewicht. 100 Gramme Erz hätten sonach im Rükstand 0,308 Gramme Silber geliefert. Wären nun 100 Gr. dieses Erzes in Behandlung genommen worden, so hätte man erhalten:

Blei in Schwammform	56 Gr.	
geschmolzenes Blei	40 —	
Silber im Blei . . .	0,044 Gr.	0,352
Silber im Rükstand . .	0,308 —	

Die Gegenwart des Kochsalzes in der Auflösung war also Ursache, daß $^1/_7$ des im Bleiglanz enthaltenen Silbers in Chlorsilber verwandelt wurde. Es ist leicht zu begreifen, warum sich nicht alles

Silber mit Chlor verband. Das Silber, welches sich im Erz bloß in Flimmerchen oder sehr kleinen Körnchen befand, wurde nur oberflächlich angegriffen, so daß die abgesezte Chlorsilberschicht das Innere gegen jede Veränderung schüzte.

2) 25 Gramme geschlämmter Schliech von Saint-Santin, 25 Gramme Kupfervitriol und eine gewisse Quantität Wasser wurden, ohne Chlornatrium, in eine Schale gebracht und die Mischung fleißig umgerührt. Nach 13 Tagen wurde ausgewaschen und der Rükstand dann mit gesättigter Chlornatrium-Auflösung behandelt, um das schwefelsaure Blei zu entfernen. Der Rükstand wog nach der Erschöpfung 15,4 Gramme. Die Auflösung von schwefelsaurem Blei gab 13 Gramme geschmolzenes Blei, welches 0,002 Silber enthielt, d. h. das Blei hatte einen Silbergehalt von 0,0002; der Rükstand gab bei der Probe 0,065 Gramme Silber. 100 Gramme des Schliechs enthalten also 40 Gramme geschmolzenes Blei (es geht beim Schmelzen immer etwas Blei verloren).

Silber im Blei . . .	0,008 Gr.	0,268 Gr.
Silber im Rükstand . .	0,260 —	

Der Silbergehalt des Schliechs war also 0,0027. Diese Resultate beweisen daß, ohne Chlornatrium zur Zersezung des Bleiglanzes anzuwenden, $^1/_{33}$ des Silbers ausgezogen wird, welches sich wahrscheinlich als Schwefelsilber in demselben befand.

Aus dem Mitgetheilten sind die Vortheile ersichtlich, welche die Umwandlung des Bleiglanzes in schwefelsaures Blei behufs seiner Analyse ohne Anwendung von Wärme oder Säuren gewährt, und zugleich wie stark das schwefelsaure Kupfer auf das Schwefelblei einwirkt, welche Reaction nicht merklich stattfindet, wenn man statt des schwefelsauren Kupfers schwefelsaures Eisenoxydul oder -Oxyd anwendet.

Nimmt man statt gepulverten Schwefelbleies Krystalle von gewisser Größe, so wird allmählich ihre Oberfläche irisirend, ein sicheres Zeichen einer anfangenden Zersezung; es bildet sich nach und nach schwefelsaures Blei und Schwefelkupfer in pulverigem Zustand; durch Schütteln des Gefäßes wird der Staub abgelöst.

Die Elektrochemie besizt noch ein anderes Mittel, die beiden Bestandtheile des Schwefelbleies zu oxydiren, welches darin besteht, das Schwefelblei in die Röhre des Sauerstoffapparats zu bringen, der zusammengesezt ist: erstens aus dieser unten mit feuchtem Thon verschlossenen und mit Aezkalilösung angefüllten Röhre, und dann einem Pokal, welcher Salpetersäure enthält, in die ein Platinblech taucht, welches man

mittelst eines Platindrahts mit dem Schwefelblei in Verbindung sezt; lezteres als ein Leiter der Elektricität, wird zur positiven Elektrode und folglich der Mittelpunkt der Sauerstoffentwiklung; es bildet sich schwefelsaures Blei, Bleisuperoxyd und in Folge davon findet die Zersezung des genannten Salzes statt, wodurch schwefelsaures Kali erzeugt wird, welches in der Kalilösung zu finden ist, während sich gelbes Bleisuperoxydhydrat absezt.

Hinsichtlich der Bildung des Bleisuperoxydhydrats muß ich bemerken, daß die Versuche, welche in der Absicht angestellt wurden, zu beweisen, daß dasselbe ein Gemenge ist von Bleisuperoxyd und Bleioxyd, in den Folgerungen, welche ich aus den meinigen zog, als ich die Analyse dieser Substanz bekannt machte, nichts ändern können. Es ist nicht anzunehmen, daß ein Körper, welchen man in Farbe und Zusammensezung immer gleich erhält, ein Gemenge der beiden Bleioxyde in verschiedenen Verhältnissen ist; der Umstand, daß diese Verbindung beim Austroknen auf der Oberfläche ihr Hydratwasser verliert, hat wahrscheinlich den Irrthum veranlaßt. Hinsichtlich der Umwandlung des Bleiglanzes in schwefelsaures Blei muß ich zum Schluß bemerken daß, wenn in einem Bleiglanzlager kleine in Zersezung begriffene Kupferkiese vorkommen, wie dieß oft der Fall ist, die entstehende schwefelsaure Kupferlösung auf den Bleiglanz wirken muß wie bei obigen Versuchen; es erzeugt sich dann, je nachdem die Zersezung mehr oder weniger rasch stattfindet, schwefelsaures Blei und Schwefelkupfer in Staubform, in Concretionen oder in Krystallen. Ist der Bleiglanz vollends in Berührung mit einer die Elektricität leitenden Substanz, welche von Kupfervitriollösung nicht angegriffen wird, wie der Schwefelkies, so wird der Bleiglanz noch stärker angegriffen, als wenn er nicht das elektropositive Element eines galvanischen Paars gewesen wäre. Es sind dieß strenge Folgerungen aus wohl erwiesenen Thatsachen, und keine Deductionen theoretischer Ansichten über das Dazwischentreten der Elektricität bei geologischen Erscheinungen.

LVI.

Ueber die Darstellung einer schwarzen Bronze auf Messing; von Dr. Elsner.

Die Anwendung schwarz bronzirter Messingbleche findet bekanntlich in neuerer Zeit allgemein statt bei der Verfertigung von Auszieh-Taschenfernröhren. Ueber die Darstellung solcher schwarz bronzirter Bleche bisweilen befragt, habe ich über diesen Gegenstand einige Versuche angestellt, deren Resultate ich hierdurch mitzutheilen beabsichtige.

Zu der Darstellung schwarz bronzirter Messingbleche kann man sich folgender Substanzen bedienen, nämlich, entweder einer sauren Lösung von Silber in reiner Salpetersäure, oder einer ähnlichen Wismuthlösung, oder reiner Salpetersäure und endlich noch einer sauren Lösung von kupferhaltigem Silber (einer gewöhnlichen Silbermünze) in reiner Salpetersäure. — Auch kann man noch eine Auflösung von Kupfer in Salpetersäure anwenden. Je nachdem man die eine oder die andern der genannten Substanzen in Anwendung bringt, erhält die Bronzirung eine andere Färbung, immer jedoch ist die leztere eine tief dunkle, besonders bei Wismuthlösung eine tief dunkel-braune; bei Silber- und Kupferlösung ist die Färbung der Bronze mehr schwarz. In allen genannten Fällen erhält die Bronze eine dunkelschwarze Farbe, wenn die mit den sauren Salzlösungen behandelten Bleche einige Zeit über in einer Auflösung von Schwefelleber, Schwefelammoniak oder frisch bereitetem Schwefelwasserstoffwasser liegen, so daß die Bleche sich in einer Atmosphäre von Schwefelwasserstoff befinden. — Die Operation selbst ist sehr einfach und wird solche auf nachstehende Weise ausgeführt. Die respectiven Metalle werden in reiner Salpetersäure aufgelöst, so daß die Säure vorwaltet. Diese Auflösung findet schon ohne alle weitere künstliche Erwärmung statt; mit einer solche Säure im Ueberfluß enthaltenden Metalllösung wird nun das erwärmte Messingblech bestrichen, und die Erwärmung so lange fortgesezt, bis die Oberfläche des Blechs wieder troken geworden ist. Man muß die Metalllösung ja nicht zu stark (zu concentrirt) anwenden, denn sonst blättert sich beim spätern Bürsten oder Reiben die Bronze ab; man muß vielmehr die Lösung vorher stark mit Regenwasser verdünnen, ehe man dieselbe aufstreicht, denn je verdünnter die Lösung ist, um so fester haftet später die Bronze auf dem Blech. Ist die Metalllösung über der Flamme eingetroknet, so reibt man die Oberfläche des Blechs mit

einem troknen Leder oder bürstet dieselbe, wodurch die Bronze sich gleichförmig befestiget. Nimmt man zum Bestreichen des Messingblechs reine Salpetersäure, so bildet sich auf dem Blech selbst salpetersaures Kupferoxyd, und man hat nicht nöthig, besonders zu diesem Zwek, Kupfer in Salpetersäure aufzulösen. — Man kann die Operation des Ueberstreichens ꝛc. öfters wiederholen. Einige Uebung wird dabei bald den richtigen Weg einzuschlagen kennen lehren. Soll die Farbe eine tief schwarze werden, so legt man die mit den Salzlösungen ꝛc., wie oben beschrieben, behandelten Bleche, mit der überstrichenen Seite nach unten, über den Rand eines Gefäßes, in welchem sich eine concentrirte Lösung von Schwefelleber oder Schwefelwasserstoffwasser oder Schwefelammoniak befindet; nach einer halben Stunde ist die Oberfläche tief schwarz, und die Operation wird durch Abreiben der Fläche mit einem troknen Leder beendigt. Werden die auf beschriebene Art bronzirten Bleche durch Strekwalzen hindurch gelassen, so nehmen sie einen starken Glanz an, ohne daß die Bronze dabei leidet.

Bei der Wiederholung der Operation des Ueberstreichens der Bleche mit den genannten Salzlösungen müssen leztere sehr verdünnt angewandt werden, denn sonst löst die freie Säure die schon entstandene Bronze wieder auf; eben so wenig darf die bronzirte Fläche mit Schwefelammoniumlösung überstrichen werden, indem auch diese Verbindung die entstandene Bronze wieder auflöst. Auch ist ein Ueberstreichen gar nicht erforderlich, da die Bleche dennoch schon in kurzer Zeit in der Atmosphäre von Schwefelwasserstoffgas die schwarze Farbe annehmen. Will man die Entwiklung von Schwefelwasserstoff befördern, so kann man zu der Schwefelleberlösung etwas Salzsäure hinzugießen, wodurch befördert wird, daß sich die Bleche in einer Umgebung befinden, welche verhältnißmäßig mehr mit dem obengenannten Gase erfüllt ist. (Berliner Gewerbeblatt.)

LVII.

Anweisung zum Gebrauch des Garancins.

Das Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt Bd. XV S. 93 enthält folgende Vorschriften zum Färben mit Garancin, welche besonders für Türkischrothfärber wichtig sind:

Erste Vorschrift.

Beim Färben mit Garancin ist es nöthig das gewöhnliche Verfahren des Krappirens oder Absiedens gänzlich abzuändern und nachstehende

Vorsicht zu beobachten: wenn man nämlich bemerkt, daß das Färbebad oder der Absud des Garancins sich röthet oder anfängt in Veilchenfarbe überzugehen, so wird demselben ein kleines Quantum Essigsäure oder Holzessig unter Beobachtung der erforderlichen Vorsicht beigefügt; öfters bedarf es auch der Beimischung von etwas Kleie, wodurch bewirkt werden soll, daß der Farbeton des Absuds ins Hochgelbrothe übergehe; man verhüte daß er nicht ins Grünliche steche, denn in diesem Fall wäre Ueberfluß der angewendeten Zusäze vorhanden und dieß hätte gänzliche Untauglichkeit des Farbstoffs zur Folge. Man wolle dieses genau beobachten und wird dann gewiß mit diesem Product überall wo man es anwendet, gute Farben herausbringen, und sich vorzugsweise des Garancins bedienen; wo aber jene Vorschriften nicht berükksichtigt und die erforderliche Vorsicht unterlassen wird, da ist jeder Erfolg unmöglich. Wenn anfänglich das Gelingen nicht vollständig wäre, oder man bei den ersten Versuchen zweifelhaft seyn sollte, so beginne man damit, das Garancin entweder zu $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ Theil mit gewöhnlichem Krapp vermischt anzuwenden, indem es mit diesem sich sehr leicht verbindet. Auf diese Weise hat man damit in Rouen begonnen, bis man endlich in der Anwendung desselben eine solche Fertigkeit erlangte, daß man sich nun dessen ausschließlich bedient. Daß übrigens die Behandlung weder schwierig noch mühsam sey, geht aus dem Umstand hervor, daß solche in Rouen durch ganz gewöhnliche Arbeiter, gleichsam spielend, verrichtet wird. Die Hauptsache, wir wiederholen es, besteht darin, die Wirkung der Kalksalze, welche im Wasser enthalten sind und einen nachtheiligen Einfluß auf die Farbbestandtheile ausüben, zu vernichten, welches, wie schon oben erwähnt, durch Beimischung von ein wenig Essigsäure am besten erzielt wird; das Verhältniß wird durch den Farbeton des Bades bestimmt, welcher weder veilchenblau noch grün seyn darf, sondern hochgelbroth.

Den obigen Vorschriften haben wir ferner beizufügen, daß man in einigen Rouener Fabriken, wo man dem lebhaften Farbeton der mit Garancin gefärbten Stoffe einen stärkern Grund geben wollte, durch Beimischung von Krapp nachhilft. In der Drukerei, welche am meisten davon Gebrauch macht, werden bei diesem Verfahren folgende Verhältnisse beobachtet:

In einen Kessel, welcher 50 Zuber[29]) Wasser faßt, und in dem 10 Stük, jedes zu 50 Halstücher, gefärbt werden, kommen 10 Pfd. Garancin und 12 Pfd. gewöhnlicher gepulverter Krapp hinein;

29) 1 Zuber = 100 Pfd. Wasser.

diesem werden bei einem Wärmegrad von 24—32° Reaumur zwei gewöhnliche Trinkgläser voll Essigsäure von 7 à 8° (Baumé), jedoch mit gehöriger Vorsicht beigemischt; das Ausfärben muß wenigstens 3 Stunden dauern, wovon ½ Stunde bei Siedhize.

Wir haben Ursache zu vermuthen, daß das Wasser in Rouen kalkhaltiger sey als jenes der Flüsse in Mülhausen oder der Schweiz, und ist es da deßwegen genügend weniger Essigsäure oder Holzessig beizufügen; aus diesem Grund ist es thunlich, diese gleich von Anfang aber nur in ganz kleinen Dosen beizufügen, bis daß der violettfarbige Stich des Farbbades ganz verschwunden seyn wird. Mit dem zunehmenden Wärmegrad des Bades zeigt es sich dann bald, wie viel Säure es im Ganzen bedarf und kann dann für alle späteren Färbungen das gleiche Quantum schon beim Beginnen der Operation beigegeben werden. Wir bemerkten, daß selbst dem destillirten oder gereinigten Wasser noch etwas Essigsäure beizugeben sey, in diesem Fall jedoch nur äußerst wenig; es ist dieses überhaupt allen Fabrikanten zu empfehlen, selbst wenn das Wasser, dessen sie sich bedienen, noch so rein ist.

Zweite Vorschrift.

Damit des Verbrauch des Garancins desto schneller Eingang finde, lassen wir die ersten Versuche mit Beimischung von ½ gewöhnlichem Krapp vornehmen, d. h. so daß, wenn man in einem gegebenen Fall 40 Pfd. gewöhnlichen Krapp verwenden müßte, man davon nur 20 Pfd. nehmen würde und diesen dann 5 Pfd. Garancin als Ersaz der andern 20 Pfd. Krapp beimischte. Wie wir bereits erwähnt haben, ist dem Bade ein gewisses Quantum Essigsäure oder Holzessig beizufügen und zwar im Verhältniß von 1—1½ Trinkglas voll auf 70—80 Zuber Wasser; auf diese Art kann man des besten und sichersten Erfolgs gewiß seyn und es werden hauptsächlich rothe Farben erzeugt, welche vermittelst des allerbesten Krapps, wenn er nur auf gewöhnliche Weise gepulvert ist, nie hervorzubringen sind. Da man in Rouen überall Ersparnisse zu erzielen sucht, so beobachten die ersten Fabriken folgendes Verfahren: wenn zum Krappiren von Saktüchern oder Kattunen auf eine Partie 1½ Pfd. Garancin erforderlich sind, so werden statt dieser 1⁹/₁₀ Pfd. Garancin genommen und das Färben wie gewöhnlich vollzogen; durch diesen Zusaz wird eine ganz vorzüglich schöne Waare hervorgebracht. Sobald nun das Krappiren beendigt ist, so lassen sie das Färbebad ½ Stunde stehen und schöpfen aus dem Kessel die obere Hälfte der Flüssigkeit ab, um diese wiederum durch kaltes Wasser zu ersezen, wodurch der Wärmegrad wieder auf 20—24° R. heruntergeht; so-

dann wird eine dem beigefügten Wasser verhältnißmäßige Quantität Säure beigegeben, und wiederum $1^4/_{10}$ Pfd. Garancin hineingethan; wenn nun mit diesem frischen Ansaz gefärbt wird, so kann man bei der zweiten Operation auf ein eben so befriedigendes Resultat zählen, wie bei der ersten. Nach dieser kann das Verfahren zum drittenmal wiederholt werden und es ist dabei alles Obengesagte zu beobachten, nur werden dießmal bloß $1^3/_{10}$ Pfd. Garancin verwendet, um die gleiche Anzahl Stüke zu färben, und dennoch darf man einer eben so lebhaften Farbe wie anfänglich versichert seyn. Daß durch die Verbindung dieser drei Operationen ein halbes Pfd.[30]) Garancin erspart wird, wird einem Jeden von selbst einleuchten; dieselben weiter auszudehnen, wurde nicht versucht, weil bereits das Bad zu dik wurde. Wir erzählen alle diese Einzelnheiten, um darzuthun, daß das Garancin, durch die wirklichen Vortheile, welche es dem Manufakturisten verschafft, ganz dazu geeignet ist, von demselben mit Ausdauer berüksichtigt und in Anwendung gebracht zu werden.

Dritte Vorschrift.

Wir haben eine sehr wichtige Verbesserung mitgetheilt, welche die Rouener Fabrikanten gegenwärtig bei der Anwendung von Garancin in Ausübung bringen. Wie aus dem vorigen Abschnitte hervorgeht, besteht dieselbe hauptsächlich darin: sich mehreremal der Rükstände auf einander folgender Farboperationen zum Ansezen neuer Farbebäder bedienen zu können. Dieses Verfahren verschafft ihnen den Vortheil von kräftigern Farben und Ersparniß an Farbstoff. Dieser Vortheil ist aber in jenen Färbereien am hervorspringendsten, wo man sich zum Garancin-Färben des reinen destillirten Wassers bedient. Denn in diesem Falle wird das ausgeschöpfte Wasser einfach wieder durch anderes ersezt, ohne daß man eines Beisazes oder Verbesserungsmittels bedarf, nebstdem bleibt sich das Verfahren gleichartiger.

Zur Notiz mögen es sich diejenigen nehmen, denen es nicht bereits bekannt ist, daß es eine gänzliche Unmöglichkeit wäre mit gewöhnlichem Krapp dieses Verfahren anzuwenden, d. h. von dem Rükstande desselben, nachdem man darin gefärbt hat, wieder irgend einen Nuzen zu ziehen, denn bei einem gewissen Hizegrad löst das Wasser des Farbebades eine Menge fremdartiger Theile auf, die wieder einen

30) Im Original heißt es: „Wenn zum Krappiren auf eine Partie 1 L. 5 Garancin erforderlich sind, so werden 1 L. 6 Garancin genommen ꝛc., so daß durch die Verbindung dieser drei Operationen 1 L. 2 Garancin erspart werden.“ Wir glauben durch unsere Abänderung den wahren Sinn der von einem Elsasser Garancin-Fabrikanten verfaßten Anleitung getroffen zu haben. A. d. R.

flokigen Niederschlag bilden, sobald der Wärmegrad um etwas vermindert wird. So wie aber diese Umgestaltung stattgefunden, so ist jede Spur von Farbstoff verschwunden; was daher von diesem vor dem Erkalten des Bades nicht abgegeben wurde, bleibt unwiderruflich verloren. Dieses ist der gewöhnliche Grund, weßhalb die Fabrikanten gefehlte Farben bekommen, und wenn der nämliche Krapp in kurz auf einander folgenden Zeiträumen gute und schlechte Resultate liefert; nicht in diesem liegt der Fehler, sondern an den Arbeitern, welchen die Feuerung unter den Krappkesseln anvertraut ist. Sehr oft feuern sie zu stark und halten dann wieder ganz damit inne, fangen dann aber von neuem an, bis die vorgeschriebene Zeit, welche zum Garanciren auf 2 Stunden berechnet wird, vorüber ist. Mit dem Garancin werden alle diese Uebelstände vermieden; man kann nämlich das Farbebad nur zur Hälfte vollenden, selbiges bei einem beliebigen Wärmegrad wieder erkalten lassen, und wenn man es für gut findet, erst am folgenden Tag wieder ausbeuten; der darin enthaltene Farbstoff kann immer wieder benuzt werden; dabei muß jedoch beobachtet werden, daß solches von Anbeginn gehörig behandelt werde, daß die Einwirkung der Kalksalze durch Anwendung von Säuren bei gewöhnlichem Wasser vernichtet und dem Entwiklungsgange des Farbestoffs die erforderliche Zeit gegeben werde, damit dieser sich gehörig mit den Beizmitteln verbinde. Wir geben die Versicherung, daß sich das Garancin hauptsächlich zum Färben von Tüchern und Garnen in Türkischroth eigne, besonders wo es darum zu thun ist eine ganz schöne Farbe zu erzielen, die feurig und lebhaft seyn muß. In dieser Beziehung eignet es sich namentlich für die Fabriken in Mariakirch und in der Schweiz, wo die ganz schönen rothen Tücher und Garne gefärbt werden.

Um Vorzügliches zu leisten, beobachtete man dabei folgendes Verfahren: in einem 100 Zuber Wasser haltenden Kessel werden etwa 70 Flotten Baumwollengarn gefärbt; dazu bedarf es 36 Pfd. gepulverten Krapp SFF, 9 Pfd. von gutem Garancin (diese enthalten noch einmal von 36 Pfd. Krapp den Farbstoff); man gießt ferner 1 Flasche Essig in das Farbebad und fügt nachher die noch übrigen Stoffe hinzu, welche die Rothfärber gemeiniglich anwenden, bestehend in 5 Pfd. Sumach und 2 Zuber Ochsenblut; viele Fabrikanten lassen aber lezteres ganz bei Seite. Nach dieser Behandlungsweise kann man, laut Versicherung vieler Fabrikanten, auf einen so günstigen Erfolg zählen, wie solches früher ohne Anwendung des Garancins nie der Fall war.

Dieses sind bestimmte, unwiderrufliche Thatsachen und sie scheinen uns für die Rothfärber in Garnen und Tüchern von Bedeutung zu

seyn; sie dürfen sich nur genau an unsere Vorschriften halten und können dann eines befriedigenden Resultates versichert seyn.

Wir erachten für nothwendig noch folgende Beobachtungen mitzutheilen, welche auf das Färben von rothen Garnen und Tüchern Bezug haben. Man lasse sich durch die Lebhaftigkeit der Farbe beim Herausnehmen der Garne aus dem Farbkessel nicht verleiten zu glauben, die Beize dürfe [31]) schwächer seyn, im Gegentheil ist es besser, daß diese so kräftig wie möglich gemacht werde. Es ist erforderlich, daß man sich dazu gekochten Gallus bediene und die Garne troken in die Farbe nehme; dieses Alles gilt auch für die Behandlung der Tücher.

Was auf diese Weise gefärbt wurde, war ausnehmend schön, und man hat uns Garne der Häuser Lefevre, Louis Dechamps und Le Normann in Rouen zugesandt, welche bei der Pariser Ausstellung ausgestellt wurden. Die Erfahrung hat gelehrt, daß bei der Anwendung von ½ gewöhnlichem Krapp und ½ Garancine, welche viermal so viel Farbstoff enthält als der Krapp, der Erfolg stets befriedigend war. Wenn das Verfahren auf geringe Baumwollgarne angewendet wird, so darf man keine so schöne Farbe erwarten, als wenn man solche dazu bestimmt, wovon der Werth einer Partie (zu drei Farbeoperationen) sich wenigstens auf 500 Frcs. beläuft; am auffallendsten und schönsten bewährt es sich bei Garn im Werthe von 600 Frcs., welches nach Art der von Mariakirch vorbereitet war und dann vereint mit Garancin und gewöhnlichem Krappe, jedes zur Hälfte, gefärbt wurde.

Wir können uns wirklich nicht erklären, woher es wohl kommen mag, daß man häufig die Bemerkung hört, daß die Stoffe, welche mit Garancin gefärbt wurden, sich schwieriger im Bleichen zeigen. In Rouen ist es gerade umgekehrt, denn eines der ersten Häuser daselbst gibt den auf solche Weise gefärbten Stüken den Vorzug, weil es, um dieselben zu bleichen, nicht ¼ der Mühe und des Zeitaufwandes bedarf, als bei den mit gewöhnlichem Krapp gefärbten.

Wir hatten Gelegenheit zu bemerken, daß selbst als wir ganz reines Wasser zum Färben verwendeten, die Farben besser und der Grund haltbarer wurde, wenn wir ganz wenig Essigsäure beimischten, jedoch nur in kleinem Quantum, z. B. 1 Tropfen auf 4 Pfd. Wasser. Wir haben ferner beoachtet, daß wenn man statt dieses kleinen Quantums Essigsäure zu 7 Grad Baumé etwas Kleie beisezt, der Grund viel mehr Halt bekömmt, sich zum Bleichen besser eignet, und

31) Im Original heißt es: „das avivage müsse ꝛc.“ A. d. R.

überhaupt die dem Färben folgenden Operationen leichter vollzogen werden können. Dieſe Bemerkungen ſollten bei reſervirten weißen Stellen benuzt werden, es werden dadurch beſſere Reſultate wie bis dahin zu erreichen ſeyn. Zugleich mache ich wiederholt darauf aufmerkſam, daß das Farbebad von aller violetten Färbung gänzlich befreit werde, wenn es den Erforderniſſen gehörig entſprechen ſoll.[32])

LVIII.

Neues Verfahren den Hanf und Flachs zu röſten, worauf ſich Moſes Poole in London am 30. Decbr. 1844 in Folge einer Mittheilung[33]) ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jul. 1845, S. 53.

Die Erfindung bezieht ſich auf chemiſche Mittel, um die Faſern des Flachſes und Hanfes von den gummiharzigen Subſtanzen beim Röſten zu trennen. Nach dem gewöhnlichen Verfahren wird der Hanf und Flachs durch Einweichen in ſtehendem oder fließendem Waſſer geröſtet und bei dem Temperaturwechſel werden die klebrigen Theile mehr oder weniger zerſezt; dabei iſt es aber ſehr ſchwierig, ſich zu überzeugen, bis zu welchem Grade die Zerſezung vorgeſchritten iſt. Die Fäulniß der klebrigen Beſtandtheile inficirt überdieß das Waſſer und macht es für das Vieh nachtheilig. Man hat zwar mechaniſche Mittel erſonnen, um die Anwendung der faulen Gährung zu erſezen; dieſe bewirkten allerdings, daß der Zuſammenhang zwiſchen den Faſern aufgehoben wurde, aber die kleberartigen Stoffe, welche die Faſern mit einander verbinden, wurden dadurch nicht abgeſchieden; verſchiedene andere Methoden wurden ebenfalls ohne Erfolg verſucht.

Nach der neuen Erfindung röſtet man den Hanf und Flachs in einem Waſſer, welches mit Schwefelſäure vermiſcht iſt; der Proceß hat dabei einen raſchen Verlauf, ohne daß ſich ein übler Geruch verbreitet und der Arbeiter kann ſich zu jeder Zeit überzeugen, wie weit die Operation vorgeſchritten iſt.

Bei dem Hanf iſt das Verfahren zu jeder Jahreszeit folgendes,

32) Ueber die Prüfung des Garancins auf ſeine Güte verweiſen wir auf Girardin's Abhandlung im polytechn. Journal Bd. XCI S. 157. A. d. R.

33) Dieſes am 27. Jun. 1845 einregiſtrirte Patent iſt wahrſcheinlich die Röſtmethode des Franzoſen Rouchon, worüber der Bericht von Karmarſch im polytechn. Journal Bd. XCVI S. 86 mitgetheilt wurde. A. d. R.

ſowohl an freier Luft als unter einem Schoppen, nur muß an freier Luft die obere Hanfſchicht mit Blättern oder Stroh überdekt werden, damit ſie nicht zu ſchnell austroknen kann. Man vermiſcht 200 Gewichtstheile Waſſer mit 1 Theil concentrirter Schwefelſäure (von 66° Baumé) und bringt dieſe Flüſſigkeit in einen hinreichend tiefen hölzernen Kaſten, ſo daß die Hanfbündel darin von der Miſchung ganz überdekt ſind. Zuvor müſſen die Hanfbündel jedoch auf eine geeignete Weiſe aufgelokert und befeuchtet werden; zu dieſem Zwek legt man ſie entweder drei Fuß hoch auf Holzſtüke, die ſich in kleiner Entfernung über dem Boden befinden und übergießt ſie mit Waſſer, um ſie durch und durch zu befeuchten; oder man taucht ſie in fließendes Waſſer, bis ſie daſſelbe hinreichend eingeſogen haben. Nach dieſer Behandlung läßt man ſie acht bis neun Stunden liegen, worauf man das Befeuchten wiederholt. Am geeignetſten iſt es daher, die erſte Operation Morgens und die zweite Abends vorzunehmen, hierauf aber die Hanfbündel bis zum nächſten Morgen liegen zu laſſen, um ſie dann in das geſäuerte Waſſer einzuweichen. Man bringt nämlich die Hanfbündel in den Kaſten, welcher die ſaure Miſchung enthält und drükt ſie darin hinab, ſo daß das geſäuerte Waſſer ſie ganz durchdringen muß. Wenn man ſie herausnimmt, um ſie abtropfen zu laſſen, legt man ſie wieder auf die Holzſtüke. Damit die Säure gleichförmig und regelmäßig einwirkt, muß man die Lage der Hanfbündel nach jedem Einweichen in der Art wechſeln, daß die oberſte Hanfſchicht bei dem zweiten Eintauchen zuunterſt kommt und umgekehrt. Nach fünf bis ſechs Stunden muß man die Bündel wieder befeuchten und bis zum nächſten Morgen ſtehen laſſen, worauf ſie wieder in das ſaure Waſſer gebracht, fünf bis ſechs Stunden darauf befeuchtet und ſo jeden Tag behandelt werden, bis das Röſten ganz beendigt iſt. Wenn der Hanf auf die angegebene Weiſe behandelt wird, zeigen die Stengel an verſchiedenen Stellen einige ſchwarze Fleken, welche anfangs ſehr klein ſind, aber mit dem Vorſchreiten des Proceſſes raſch zunehmen. In lezterem Stadium muß man die Operation mit großer Sorgfalt überwachen; der Röſtproceß iſt als beendigt zu betrachten, wenn ſich beim Biegen des Hanfs die Faſern leicht auf der ganzen Oberfläche des Stengels abſondern. Man darf dann den Hanf nicht mehr in das ſaure Waſſer einweichen, ſondern hat ihn bloß noch mit gewöhnlichem Waſſer gut auszuwaſchen. Am beſten iſt es, wenn man die Bündel ganz in Waſſer untertaucht, um die Säure auszuziehen. Sollte der Hanf nach dieſem Einweichen noch Säure zurükhalten, ſo muß man ihn in ein alkaliſches Bad bringen und nach dieſem wieder zwei- bis dreimal wäſſern. Er wird endlich getroknet und auf gewöhnliche Weiſe gebrochen. Das alkaliſche

Bad iſt eine Auflöſung von 1 Theil Potaſche oder Soda in 10,000 Theilen Waſſer.

Den Flachs behandelt man eben ſo wie den Hanf, nur wendet man ein ſchwächeres Sauerwaſſer an, welches aus 1 Theil Schwefelſäure auf 380 bis 400 Theile Waſſer beſteht; der Proceß muß auch ſorgfältiger überwacht werden, weil die Flachsfaſern durch die Säure leichter zerſtört werden als die Hanffaſern.

LIX.

Ueber die Bildung des Fettes bei den Thieren; von Bouſſingault.

Aus den Comptes rendus, Jun. 1845, Nr. 24.

Folgender Auszug eines Schreibens von Bouſſingault an Arago enthält die Reſultate, zu welchen er bei ſeinen neuen Unterſuchungen gelangte:

„Aus meinen Unterſuchungen ſcheint hervorzugehen: 1) daß acht Monate alte Schweine, welche nach der normalen Schweinszucht in Ställen groß gezogen wurden, viel mehr Fett enthalten, als ſie durch ihr Futter bekamen; 2) daß ſechs Monate lang mit Kartoffeln gefütterte Schweine nicht mehr Fett geben, als die Kartoffeln enthielten; 3) daß beim Mäſten der Schweine viel mehr Fett aſſimilirt wird, als das Futter enthält; 4) daß die Nahrungsmittel, welche allein verabreicht, das Vermögen nicht beſitzen, Fettſtoffe zu entwikeln, dieſes Vermögen in auffallender Weiſe erlangen, ſobald man ihnen Fett zuſezt, obgleich das Fett, den Thieren allein gegeben, Entkräftung hervorbringt; 5) daß das Maſtfutter, welches nur ſehr wenig Fett enthält, immer ſehr reich an ſtikſtoffhaltiger Materie iſt.

Ich mäſtete Gänſe, und fand, wie ſich Hr. Perſoz zuerſt davon überzeugte, daß das erzeugte Fett das im Türkiſchkorn enthaltene Oehl bei weitem überſteigt. Hierin alſo beſtätigen meine Erfahrungen vollkommen die von Hrn. Perſoz der Akademie mitgetheilten (polytechn. Journal Bd. XCII S. 70).

Ich kann Ihnen mit ein paar Worten ſagen, wie ich mich von dem ſchnellen Einfluß des ganz fertig gebildeten Fetts bei der Mäſtung überzeugte. Enten wurden mit Reis gemäſtet, welcher nur einige Tauſendſtel Fettſubſtanzen enthält; andere Enten von gleichem Urſprung und Gewichte erhielten eben ſo viel Reis, welchem aber Butter zugeſezt worden war. Die Enten mit purem Reis blieben beinahe wie ſie am Anfange des Verſuches waren; die Enten mit gebut-

tertem Reis hingegen wurden in wenigen Tagen wahre Fettkugeln.

Bei allen meinen Beobachtungen ſah ich jederzeit die Fetterzeugung von Fleiſchbildung begleitet."

Hr. Milne Edwards bemerkte nach Vorleſung dieſes Briefes, wie mit dieſen Beobachtungen des Hrn. B. die Reſultate der von ihm im J. 1843 angeſtellten Verſuche über die Erzeugung des Wachſes bei den Bienen übereinſtimmen. Dieſelben gaben kein Wachs, wenn ſie nur mit Zuker und Waſſer gefüttert wurden, wohl aber, wenn ihnen Honig gegeben wurde, welcher immer etwas Wachsſubſtanz enthält. Die Fettſubſtanz, welche die Bienen nun in ihrer Nahrung fanden, vereint mit der in ihrem Körper ſchon vorhandenen, war aber durchaus unzureichend, die Quantität des während der Dauer des Verſuches erzeugten Wachſes zu erklären, ſo daß dieſen Thieren das Vermögen zugeſchrieben werden muß, dieſe Fettſubſtanz auf Koſten der zu ihrer Nahrung dienenden Zukerſtoffe zu erzeugen. Die bei dieſer Umbildung die Rolle eines Ferments ſpielende Subſtanz wurde damals nicht zu ermitteln geſucht; jedenfalls aber geht aus Hrn. B.'s Verſuchen hervor, daß die Vorgä bei Säugethieren und Vögeln dieſelben ſind, wie ich ſie bei den Inſecten beobachtete.

Hr. Payen macht auf die Uebereinſtimmung dieſer Reſultate mit denjenigen aufmerkſam, welche die HHrn. Dumas, Bouſſingault und er ſelbſt aus zahlreichen Analyſen von vegetabiliſchen Producten im Vergleich mit deren Wirkung beim Mäſten und der Milchbildung zogen. Solche Analyſen, deren Werth hiedurch beſtätigt wird, lehren uns die Nahrungsmittel zur Fütterung und Mäſtung der Thiere richtig wählen. Es geht ferner aus dem Allen hervor, daß von Kartoffeln und ähnlichen Nahrungsmitteln keineswegs das zu erwarten iſt, was mit Beihülfe von Kleien, Türkiſchkorn, Oehlpreßkuchen und andern an Oehlſubſtanzen reichen Körpern ſo leicht zu erreichen iſt. Gleichfalls rechtfertigen ſich die bisher durch Tradition fortgeübte Futterung und Mäſtung der Thiere mit Träbern, Rükſtänden von Brennereien, Wirrſtroh ꝛc.

LX.

Ueber ein bei der schottischen Whiskyfabrication aus gemalzter Gerste entstehendes Oehl; von C. J. O. Glaßford.

Im Auszug aus den Annalen der Chemie und Pharmacie, April 1845, S. 104.

Folgende Bemerkungen sollen nur die Existenz eines neuen eigenthümlichen Fettäthers und einer Säure, welche in dem, aus gemalzter Gerste fabricirten Whiskyöhl vorkommen, darthun, ohne eine genaue Beschreibung und Analyse aller Bestandtheile dieses öhligen Products anzuführen, da ich die Absicht habe, dieß später gelegentlich zu thun. So weit die Untersuchung bis jezt gediehen, ist sie unter der gütigen Aufsicht des Hrn. Prof. Liebig im Laboratorium zu Gießen ausgeführt, und würde nicht so unvollständig ausgegeben worden seyn, wenn mir hinreichend Material zu Gebot gestanden hätte, denn meine Entfernung von Schottland erschwerte sehr die Erlangung desselben.

Dieses Oehl entsteht bei der Destillation von Weingeist oder Whisky aus gegohrener Würze oder dem Auszug des gemalzten Getreides. Gerste oder Weizen wird einige Zeit in Wasser eingeweicht, bis sie aufgequollen und weich ist, das Wasser alsdann abgelassen und das Getreide auf einen glatten Stein- oder Lehmboden nur wenige Zoll dik aufgestreut; die Keimung beginnt bald und die Temperatur der ganzen Masse erhöht sich; damit sie aber stellenweise nicht zu hoch steige, wird das Ganze mit breiten Schaufeln öfters umgewendet. Ist die Keimung weit genug fortgeschritten, so bringt man das Getreide auf eine Malzdarre, worauf es allmählich von + 31 bis 56° R. erhizt wird. Hiedurch wird das Korn getroknet und weitere Keimung gänzlich verhindert.

Diese Operation erfordert viele Sorgfalt, da von dieser eigenthümlichen Trokenmethode der Wohlgeruch oder das Aroma des Getränks abhängt. In Schottland wird das Getreide durch den Rauch von Lohkuchen getroknet und seiner Keimfähigkeit beraubt, und erhält dadurch, so wie der daraus bereitete Whisky einen eigenthümlichen rauchigen Geschmak. Einen ähnlichen Geruch besizt auch das Oehl und ist in einigen Bestandtheilen desselben schwach bemerklich. Ob diese eigenthümliche Trokenmethode des Malzes irgend Einfluß auf die öhligen Producte hat oder nicht, und welcher Art dieser Einfluß seyn mag, kann nur durch eine vergleichende Untersuchung von Oehlen welche aus nach beiden Arten getroknetem Malz erhalten sind, entschieden werden. Die Malzlösung oder Würze wird abgekühlt und

in weiten hölzernen Bütten durch Hefe auf gewöhnliche Weise in Gährung gebracht. Die gegohrene Masse wird in eine Kupferblase gebracht und durch Kohlenfeuer erhizt; die Spiritus-, Wasser- und Oehldämpfe, welche übergehen, werden in der in kaltes Wasser tauchenden Schlangen- oder Kühlröhre verdichtet; die entstehende Flüssigkeit läuft durch feinen Sand und wird dann je nach der Beschaffenheit des Products durch Rinnen in verschiedene Fässer geleitet. Von dem Destillate werden nämlich verschiedene Portionen besonders aufgefangen. Der zuerst übergehende Theil ist eine Mischung von ganz rohem Spiritus und Oehl, Vorlauf (Feints) genannt und wird in eigenen Fässern zu einer zweiten Destillation aufbewahrt; der zweite Theil ist reiner starker Whisky, welcher mit etwas Wasser verdünnt und dann in den Handel gebracht wird; der lezte Theil ist schwacher Spiritus oder Whisky, welcher „Low Wines" genannt und in eigenen Fässern aufbewahrt wird, um bei einer zweiten Destillation allen Whisky daraus zu gewinnen. Auf der Oberfläche des in den Fässern enthaltenen Vorlaufs (Feints) findet man das Oehl, aber in verhältnißmäßig so geringer Quantität, daß das Verhältniß des Oehls zum angewandten Malz noch nicht bestimmt ist. Weit mehr Oehl erhält man aus der Würze ungemalzten Getreides, und auch dieses Oehl hat einen äußerst unangenehmen Geruch. Keine Spur Oehl erhält man aus einer Würze, welche vor der Gährung mit einer sehr kleinen Quantität Hopfen gekocht wird. Hieraus erhellt, warum bei der Darstellung von Ale, Porter und andern Bieren, aus gemalztem Getreide, kein Oehl erhalten wird; die Erklärung davon ist jedoch noch nicht gegeben. Die Beleuchtung dieser Punkte öffnet dem Chemiker ein weites Feld, da die so wichtige Bierfabrication der Chemie noch so wenig zu verdanken hat. Das von dem Vorlauf abgenommene Oehl ist völlig durchsichtig, von dunkelgrüner Farbe, hat einen starken, nicht ganz unangenehmen Geruch, ist frisch durchsichtig, wird aber nach längerem Stehen, besonders mit Luft in Berührung dik. Der vollkommen von dem Fuselöhl des Getreide- oder Kartoffelbranntweins verschiedene Geruch dieses Oehls ließ mich vermuthen, es seyen verschiedene Oehle, und bestimmte mich es einer Untersuchung zu unterwerfen. Hinlänglich durch Thatsachen unterstüzt, kann ich versichern, daß jeder der oben erwähnten Körper eine sehr verschiedene Reihe von Verbindungen darstellt. Ich behandelte das Oehl auf dieselbe Weise wie Mulder das Branntwein-Fuselöhl mit einer Lösung von kohlensaurem Kali und erhielt ein leicht zu sammelndes ätherisches Oehl.

Durch die Einwirkung von Kali wird dieser Aether völlig zerlegt, unter Bildung einer großen Quantität von Alkohol, und es

werden nun zwei neue Seifen in der Kalilösung gefunden, wovon eine die Verbindung von Kali mit einer fetten kryſtalliniſchen, die andere mit einer flüſſigen öhlartigen Säure iſt.

LXI.

Verfahren die verſchiedenen Qualitäten eines Seidenfadens beim Abhaſpeln der Cocons mit Vortheil von einander zu trennen[34]); von Jul. Bourcier.

Aus dem Moniteur industriel, 1845, No. 931.

Der Fäden, welche der Seidenwurm im Anfange ſeiner Lebenszeit bildet, ſind wenige; ſie ſind weißlich von Farbe, ſelbſt bei jenen Varietäten, die ſpäter eine gelbe Seide liefern; ferner matt, wollig, ſpröde und hängen ſich gern an die Körper an, welche ſie berühren.

Der Seidenfaden verändert ſeine Beſchaffenheit erſt einen oder zwei Tage, nachdem die zu ihrer vollkommenen Größe gelangte Larve aufgehört hat Nahrung zu ſich zu nehmen, ihre Gedärme entleert hat und ſich anſchikt das ſchon entworfene Fadengewebe zu verſtärken.

Die in dem Abſonderungsorgan enthaltenen Kügelchen haben zu dieſer Zeit eine vollkommene Klebrigkeit erlangt und verlängern ſich in dem Maaße, als dieſe Art röhrenförmiger Hülle aus ihrer fadenziehenden Oeffnung (filière) tritt, und erſt wenn dieſe Kügelchen dieſe Art Röhren ausfüllen, wird der Seidenfaden faſerig und erhält ſeine ganze Kraft, ſeine Zähigkeit, Elaſticität und Durchſichtigkeit; er iſt alsdann beinahe noch einmal ſo dik als vorher; wenn er aber an das lezte Zehntel ſeiner Länge gelangt, iſt die klebrigflüſſige Subſtanz erſchöpft und er wird beinahe wieder eben ſo mangelhaft wie er anfangs war.

Dieſer Faden iſt mithin an ſeinen beiden Enden dünner, ſchwächer, weniger elaſtiſch und weniger dauerhaft; ſo iſt alſo in der obern Schicht, welche als erſte Anlage (canevas) bei der Verfertigung des Cocons dient, der Faden von geringerer Qualität, obwohl er ſich ſchon ſpinnen läßt. Er variirt im erſten Achtel ſeiner Länge von 0,0017 bis 0,0020 Meter Dike, im lezten Zehntel von 0,0013 bis 0,0019 Meter, während er zwiſchen dieſen beiden Enden 0,0031 bis 0,0023 Meter ſtark iſt.[35])

34) Der den Seidenwurm-Cocon bildende Faden beſteht aus zwei Fäden (brins), die in unregelmäßigen Abſtänden einander adhäriren; jeder dieſer leztern beſteht wieder aus einer häutigen Röhre, welche eine klebrige, elaſtiſche, in Längenfaſern liegende Subſtanz einſchließt.

35) Dieſe Meſſungen wurden mit Cocons mittlerer Größe vorgenommen; ſie variiren nach der Größe und Beſchaffenheit der Cocons; die Verhältniſſe jedoch

Wendet man demnach diese Beobachtungen auf die Industrie des Abhaspelns der Cocons an, so muß man es natürlich vortheilhaft finden

1) den mittlern Theil des Fadens bei Seite zu legen, um Seide von erster Qualität zu erhalten;

2) das erste Achtel und das lezte Zehntel zu vereinigen, um die Seide von geringerer Qualität von der obigen zu trennen.

Mittel, um diesen Zwek zu erreichen.

Zwei vor einem doppelten Beken befindliche Haspelerinnen verfahren wie folgt.

Nachdem die Cocons mit Ruthen geschlagen sind, wenn die Fäden anfangen purgirt zu seyn, haspelt die eine derselben das erste Achtel ihres Cocons, d. h. die oberste, als erste Anlage dienende Hülle, ab, bis sie ihren Cocon glänzend werden sieht; sie reißt nun den Faden ab, dessen (noch mit dem Cocon in Verbindung stehendes) Ende sie an ein zwischen beiden Beken befindliches Gestell befestigt, und fängt nun mit einem neuen Cocon an dessen Stelle an, mit welchem sie eben so verfährt u. s. f.

Die andere Haspelerin haspelt nur die von der erstern angefangenen Cocons weiter; sie nimmt die Fäden von dem Gestelle, auf welches sie gelegt wurden, und reißt ihrerseits, wenn sie ihren Cocon eine entschiedene Durchsichtigkeit erreichen sieht, den Faden auch wieder ab, legt ihn auf ein dem andern gegenüberstehendes Gestell, wo ihn die erste Haspelerin wieder aufnimmt, um ihn vollends abzuhaspeln.[36])

Auf diese Weise werden das erste Achtel und das lezte Zehntel des Coconfadens vereinigt und der mittlere oder der ganz gute Antheil besonders abgehaspelt.

Man erhält so eine Seide von vorzüglicher Qualität, ohne den ungeheuern, durch das Purgiren der Cocons veranlaßten Verlust zu erleiden, der auf dem gewöhnlichen Wege nicht vermieden werden kann, wo eine bedeutende Menge nuzbar zu machende Substanz zum Abgang geworfen werden muß. Man verbraucht in lezterm Falle 6

---

bleiben immer dieselben. Ich werde in einer spätern Mittheilung von Beobachtungen in Bezug auf die verschiedenen Varietäten des Seidenwurms die Dike des Fadens in jedem der obenerwähnten drei Theile und den Einfluß angeben, welchen die Verschiedenheit des Futters auf die Dike des Fadens ausüben kann.

36) Dieses Verfahren, so sinnreich es ist und auf so sichern Beobachtungen es auch beruhen mag, scheint uns dennoch in den meisten Fällen nicht leicht anwendbar zu seyn; es würde von Seite der Arbeiterinnen eine zu seltene Geschiklichkeit, vorzüglich aber eine Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen, die nicht leicht bei ihnen zu finden ist; doch kann es gewisse Vortheile gewähren, wenn es darum zu thun ist, Seide von ganz vorzüglicher Qualität zu erzielen, welche auf gewöhnlichem Wege nicht zu erreichen ist. A. d. O.

bis 7 Kilogr. Cocons, um ½ Kilogr. Seide zu bekommen, während bei dieſem Verfahren 4½ bis 5 Kilogr. hinreichen, um eben ſo viel in zwei Qualitäten zu bekommen.

Außer dem erwähnten Vortheil durch dieſes Verfahren, welches wegen ſeiner Einfachheit in jeder Seidenſpinnerei und bei jedem Syſtem Anwendung finden kann, erhält man durch ſeine Anwendung eine Seide, welche beim Kochen und Entſchälen einen höheren Hizegrad und alle gewöhnlichen Handoperationen vertragen kann, ohne theilweiſe zu verderben, und man vermeidet auf dieſe Weiſe den Flaum [37]), welchen die minder ſtarken und feinern Faſern am Anfange und am Ende des Cocons erzeugen.

LXII.

Ueber anaſtatiſche Drukerei; von J. Woods. [38])

Aus dem Technologiste, Jul. 1845, S. 454.

Anaſtatiſche Drukerei heißt die Kunſt einen Kupferſtich, Letterndruk ꝛc. auf Metall zu übertragen; das Verfahren dabei iſt folgendes:

Die Metallplatte, auf welche man den Kupferſtich, Letterndruk ꝛc. übertragen will, kann aus Meſſing, Eiſen, Stahl, Kupfer oder Zink beſtehen; lezteres Metall verdient aber den Vorzug, weil das Verfahren damit am leichteſten gelingt. Dieſe Platte kann flach oder in einen Cylinder (Walze) gerollt ſeyn, nur muß ihre Oberfläche zuerſt mit Schmirgel und Waſſer polirt werden und nachdem man ſie dann mit reinem Löſchpapier abgewiſcht hat, noch einmal troken mit feinem Schmirgel oder Schmirgelpapier vollkommen polirt werden. Während des Polirens darf man nur in einer einzigen Richtung reiben, ſey es nach der Länge oder Quere, damit das Reiben auf der Platte eine Menge paralleler Linien hervorbringt, welche ſo wenig als möglich von anderen durchſchnitten werden; ihr Parallelismus erleichtert nämlich das Einſchwärzen ſehr. Nachdem

---

37) Wenige haben ſich bis jezt noch die Urſache des Flaums auf Atlaß und andern Seidenſtoffen genau erklärt, welcher auf denſelben wahrzunehmen iſt wenn ſie auch aus ſehr ſchönem Material verfertigt wurden. Man ſchrieb ihn bis jezt gewöhnlich dem von der Haſplerin beim Werfen eines Coconfadens (brin), um ihn mit andern ſich abhaſpelnden zu vereinigen, bewirkten Ringeln (bouclement) zu. A. d. O.

38) Die Beſchreibung des anaſtatiſchen Drukverfahrens von J. Woods, welcher daſſelbe in London ausübt, ergänzt Faraday's (im polytechniſchen Journal Bd. XCVI S. 401 mitgetheilte) Beſchreibung deſſelben in mehreren Details. A. d. R.

die Platte vollkommen polirt iſt, wiſcht man ſie mit reinem Löſchpapier ab und ſie iſt nun zur anaſtatiſchen Drukerei vorbereitet.

Die Behandlung, welcher man das zu copirende Original zu unterziehen hat, beſteht im Allgemeinen darin, daß man es in eine Säure, z. B. Salpeterſäure taucht; das Verfahren dabei iſt jedoch nach dem Alter des Originals, folglich nach den chemiſchen Veränderungen, welche die Schwärze deſſelben erlitt, abzuändern. Wenn dieſes Original nur zwei Monate alt, alſo noch friſch genug iſt, um einen Abdruk zu geben, wenn man es zwiſchen zwei Papierbogen mit einem Glättwerkzeug preßt, ſo legt man es auf einen Bogen Löſchpapier und befeuchtet die Rükſeite mit einer Miſchung von Salpeterſäure und Waſſer, im Verhältniß von 1 Theil Säure auf 8 Theile Waſſer. Iſt aber das Original ſchon länger als zwei Monate gedrukt, ſo legt man es in Salpeterſäure (welche in einem Glas- oder Porzellangefäß enthalten iſt) eine gewiſſe Zeit lang, die ſich nur durch Erfahrung beſtimmen läßt und von 4 Stunden bis zu 7 Tagen wechſelt.

Nachdem man auf dieſe Art das Original mit Säure getränkt hat, preßt man es zwiſchen zwei Bogen Löſchpapier, um ſowohl die Säure beſſer darin zu vertheilen, als auch die überflüſſige zu beſeitigen. Nun eignet ſich das Original zum Abdruk und man preßt es auf die Platte. Die Säure greift dieſe Platte an; die geſchwärzten Stellen des Originals, welche keine Säure annehmen, äzen hingegen die Platte nicht, ſo daß die Copie eine negative iſt.

Der Erfolg dieſes Verfahrens beruht auf der Eigenſchaft der Schwärze, der Säure zu widerſtehen und deßhalb muß dieſe Schwärze von fettiger oder ſeifenartiger Beſchaffenheit ſeyn, wie die lithographiſche Dinte, auch in hinreichender Menge aufgetragen ſeyn. Für alte Kupferſtiche oder Letterndruke, deren Schwärze ſich verändert hat, wäre folglich dieſe Methode nicht wohl anwendbar; man hilft ſich dabei auf die Art, daß man das Original neuerdings ſchwärzt und zwar mittelſt eines chemiſchen Verfahrens, welches darin beſteht, auf den weißen Stellen deſſelben Weinſtein aus deſſen Beſtandtheilen zu erzeugen, ehe man es mit der Schwärzwalze überfährt und dann das gebildete weinſteinſaure Kali wieder auszuziehen.

Die geäzte Platte wird wie ein lithographiſcher Stein eingeſchwärzt, worauf man mehrere hundert Abzüge davon machen kann; zulezt werden aber die feinen Linien diker und die Zeichnung verändert ſich alſo. Dieſe Schwierigkeit, welche anfangs das Abdruken dieſer Platten in der Schnellpreſſe verhinderte, wurde dadurch über-

wunden, daß man von Zeit zu Zeit die Platte mit einem sauren Phosphorpräparat einreibt, welches die geäzten Theile angreift und tiefer macht, so daß die nicht geäzten höher werden.

Um neue Werke nachzudruken, braucht man nur einen schönen Abdruk auszuwählen und die Copien mittelst des oben beschriebenen Verfahrens zu vervielfältigen.

LXIII.

Miszellen.

Oesterreichische Verordnung über Anlage von Dampfkesseln.

§. 1. Bevor ein Dampfkessel, er sey für eine stehende Dampfmaschine von hohem oder niederem Druke, ein Dampfboot, ein Locomotiv für Eisenbahnen oder für was immer für einen Zwek überhaupt bestimmt, angewendet werden darf, hat der betreffende Mechaniker, Verfertiger oder Eigenthümer, für welchen der Kessel bestimmt ist, und zwar noch bevor derselbe eingemauert, mit einem Mantel oder einer Hülle umgeben wird, bei der Landesstelle die gesezliche Kesselprobe nachzusuchen, welche in der Hauptstadt selbst und in deren Umgebungen bis auf eine Entfernung von sechs Meilen durch das bestehende k. k. polytechnische Institut, bei Entfernungen über sechs Meilen von der Hauptstadt aber, und in jenen Hauptstädten, wo noch kein k. k polytechnisches Institut besteht, durch die k. k. Baudirectionen mit Beiziehung der einschlägigen öffentlichen Lehranstalten oder wissenschaftlichen Institute vorzunehmen ist.

§. 2. Die Probirung der Dampfkessel von jeder Form und Constructionsart, mit einziger Ausnahme der Locomotivkessel für Eisenbahnen, wird mittelst Einpumpen von Wasser auf das Dreifache jenes Drukes, welchen beim Gebrauche der Dampf im Kessel im höchsten Falle über den Luftdruk annehmen soll, vorgenommen.

Dabei wird der Druk einer Atmosphäre mit $12^{5}/_{4}$ Pfd. auf den Quadratzoll (Wiener Maaß und Gewicht) in Rechnung gebracht.

§. 3. Die Locomotiv-Kessel für Eisenbahnen werden auf dieselbe Art, jedoch nur auf das zweifache des im vorigen Paragraphen genannten Drukes probirt.

Die nähern Erläuterungen dieser beiden Paragraphe sind in der beifolgenden Instruction enthalten.

§. 4. Die Sicherheitsventile dürfen also beim Gebrauche des Kessels höchstens nur mit dem dritten Theil, und bei einem Locomotivkessel mit der Hälfte jenes Gewichtes belastet werden, bei welchem der Kessel probirt wurde; dabei muß, wenn ein Ventil nicht unmittelbar, sondern mittelst eines Hebels, an welchem ein Gewicht hängt, niedergedrükt wird, dieses Aufhängegewicht für den äußersten Punkt des Hebels, wohin dasselbe noch geschoben werden kann, berechnet seyn.

Bei Locomotiv- und solchen Kesseln, bei welchen anstatt des Aufhängegewichtes eine Federwaage angebracht ist, muß dieselbe so eingerichtet werden, daß sie nicht über jenen Punkt hinaus, welcher bei der Kesselprobe zum Grunde lag gespannt werden kann.

§. 5. Jeder Dampfkessel muß mit zwei Sicherheitsventilen von gehöriger Größe, wovon das eine in einem Gehäuse eingeschlossen, das andere aber dem Maschinisten oder Wärter des Kessels leicht zugängig seyn muß, und außerdem noch mit einem Quekſilber-Manometer mit oben offener Röhre versehen seyn.

Die Instruction enthält eine Tabelle über die in den einzelnen Fällen nöthige Größe der Sicherheitsventile, so wie auch eine Anweisung über eine zweckmäßige Form derselben und des Manometers. [39])

§. 6. Jeder Dampfkessel muß, selbst wenn er mit dem gewöhnlichen Schwimmer oder den Probirhähnen versehen wäre, noch außerdem das bekannte Wasserstandglas, d. i. ein mit dem Innern des Kessels auf gehörige Weise communicirendes Glasrohr, auf die Art wie es bei den Locomotivkesseln der Fall ist, eingerichtet besizen, durch welches man den wahren Wasserstand im Kessel jeden Augenblik leicht und sicher erkennen kann.

§. 7. Die nach Maaßgabe der Kessel-Durchmesser und der Spannung der zu erzeugenden Dämpfe nöthige Wand- oder Blechdike, welche die aus Eisen- oder Kupferblech hergestellten cylindrischen Dampfkessel haben müssen, wenn sie zur Probirung zugelassen werden wollen, ist aus der anliegenden Tabelle der Instruction zu entnehmen.

§. 8. Nach vollendeter Kesselprobe (§§. 2 und 3) werden die Sicherheitsventile und Hebel, wo solche vorhanden, von der Untersuchungs-Commission mit einem Stempel versehen, und die Dimensionen derselben sammt dem Gewichte der höchsten Belastung der Ventile, welche beim Gebrauche des Kessels stattfinden darf, so wie nöthigenfalls auch noch jene Merkmale, welche die Identität des Kessels jederzeit wieder erkennen lassen, der Landesstelle angezeigt.

§. 9. Die hierauf von Seiten der Landesstelle an die betreffende Partei hinausgegebene Bewilligung zur Benüzung des Dampfkessels, welche zugleich wiederholend die im vorigen §. erwähnten Dimensionen der Ventile und Hebel, so wie das Gewicht der höchsten Belastung derselben enthält, ist entweder im Original oder in einer beglaubigten Abschrift in der Nähe des Dampfkessels an einem leicht in die Augen fallenden Orte unter Glas so aufzubewahren, daß vor Allem die Angabe dieser Dimensionen und die Belastung der Ventile (oder vorkommenden Falles die Spannung der Federwaage) leicht sichtbar ist.

§. 10. Durch diese vorläufige Probirung des Dampfkessels wird dem Eigenthümer oder nach Umständen Werkführer die Verantwortlichkeit für die fortwährende Tauglichkeit des Kessels keineswegs abgenommen, indem die erste Probe nur zur Entdekung solcher Gebrechen, welche das Zerspringen des Kessels bei dem ersten Gebrauche befürchten lassen, keineswegs aber für die weitere Dauer bestimmt ist.

Der Eigenthümer, oder nach Umständen auch der Werkführer, bleibt sonach für jede aus dem weitern Gebrauche des Dampfkessels entstehende Gefahr streng verantwortlich, und er hat daher selbst die weitere Sorge (wie z. B. die rechtzeitige Reinigung desselben von entstehendem Wassersteine und dergl.) zu tragen, und sich nach Maaßgabe der fortschreitenden Abnüzung von der ferneren Tauglichkeit und Gefahrlosigkeit des Kessels fortwährend zu überzeugen, und denselben bei Zeiten entweder ganz außer Gebrauch zu sezen, oder die etwa nöthig gewordenen Ausbesserungen daran vornehmen, und wenn diese größerer Art wären, den Kessel neuerdings gesezlich probiren zu lassen.

§. 11. Die bei der Aufstellung oder Einmauerung eines Dampfkessels in Feuersicherheitsrüksichten intervenirende Baucommission wird zugleich auch ihr Augenmerk darauf richten, daß die seitwärts anzubringenden Feuerzüge nicht über, sondern noch einige Zolle unter das Niveau des normalen Wasserstandes des Kessels zu liegen kommen.

§. 12. Von dieser im §. 2 vorgeschriebenen Probe, so wie den übrigen darauf bezüglichen Vorschriften sind nur die kleineren Dampfapparate in chemischen und pharmaceutischen Laboratorien, welche jedoch eben sowohl wie die Papin'schen Töpfe mit einem Sicherheitsventil versehen und von dem Verfertiger zur eigenen Sicherheit gehörig probirt seyn müssen, ausgenommen.

§. 13. Die Anwendung gußeiserner Dampfkessel oder Siederöhren ist unter keiner Form und Bedingung gestattet.

---

39) Das empfohlene Sicherheitsventil ist das im polyt. Journal Bd. LXXXIX S. 525 mitgetheilte belgische, das Manometer ein offenes Quekfilber-Manometer.

§. 14. Jeder Maschinist, Locomotivführer, Gehülfe oder Heizer einer Dampfmaschine oder eines Dampfkessels, welchem vorzugsweise die Bedienung oder Ueberwachung der Maschine oder des Kessels anvertraut wird, ist gehalten, vorher in einer Maschinenwerkstätte die Bauart von Maschinen, insbesondere von Dampfmaschinen, vollkommen sich eigen gemacht, durch längere Zeit bei einer mit Dampfmaschinen arbeitenden Fabrik, einer Locomotiveisenbahn oder auf einem Dampfschiffe als Maschinenheizer gedient, sich die praktischen Kenntnisse zur Besorgung einer Dampfmaschine daselbst angeeignet, sich hierüber bei einer öffentlichen inländischen technischen Lehranstalt einer strengen Prüfung unterzogen und ein in jeder Beziehung befriedigendes Zeugniß erlangt zu haben.

§. 15. Derjenige, welcher

a) die angeordnete Anzeige vor dem Gebrauche eines Dampfkessels zur vorläufigen Untersuchung unterläßt,

b) vor erfolgter Untersuchung den Kessel benüzt,

c) den bei der Untersuchung nicht für sicher erklärten Kessel gleichwohl anwendet,

d) einem Maschinisten, Locomotivführer oder Wärter die Bedienung der Dampfmaschine oder des Dampfkessels, selbst wenn keine Maschine damit in Verbindung steht, überläßt, welcher sich nicht mit dem im vorhergehenden 14. §. vorgeschriebenen Zeugnisse über seine Befähigung zu diesem Dienste ausweisen kann,

e) das Sicherheitsventil mehr belastet, als bei der Kesselprobe bestimmt wurde und in der Concession angegeben ist,

f) den Hebel, im Falle ein solcher für ein Sicherheitsventil vorhanden, verlängert oder sonst verändert, ohne davon eine Anzeige zu machen, und endlich

g) sich überhaupt was immer für eine Handlung oder Unterlassung zu Schulden kommen läßt, wodurch bei dem Gebrauche des Kessels Gefahr für die körperliche Sicherheit entstehen kann, macht sich einer schweren Polizeiübertretung schuldig und wird nach den bestehenden Vorschriften des II. Theils des Strafgesezes behandelt werden.

Instruction für die gesezlich vorgeschriebene Probirung der Dampfkessel aller Art.

Sobald der Verfertiger oder nach Umständen der Eigenthümer des zu probirenden Dampfkessels der betreffenden Commission oder dem mit der Kesselprobe beauftragten Beamten die größte Spannung des Dampfes, welche dieser im Kessel annehmen soll, angegeben, und diese sich von der dieser Spannung entsprechenden Dike des Kesselbleches (wenn der Kessel nämlich cylindrisch ist) und der Größe der beiden Sicherheitsventile nach den beigefügten Tabellen überzeugt hat, wird die Kesselprobe auf folgende Weise vorgenommen:

Von dem einen der beiden Sicherheitsventile wird die mit dem Dampfe in Berührung kommende Kreisfläche genau gemessen, und darnach die der declarirten, oder wenn diese für die vorhandene Blechdike zu hoch wäre, die dieser Blechdike des Kessels entsprechenden Dampfspannung zukommende unmittelbare Belastung dieses Ventils berechnet.

Nachdem nun diese berechnete Belastung mit Rüksicht auf das eigene Gewicht des Ventils für alle Dampfkessel, mit einziger Ausnahme der Locomotivkessel für Eisenbahnen nach der jezt üblichen Constructionsart, dreifach, für die eben genannten Locomotivkessel jedoch nur zweifach genommen, und dieses Sicherheitsventil damit belastet, dagegen das zweite Ventil entweder überlastet oder ganz fest gemacht, ferner alle übrigen Oeffnungen und Communicationen des Kessels geschlossen worden, wird in den mit Wasser bereits ganz vollgefüllten Kessel mit einer Drukpumpe, wofür in vielen Fällen auch eine Feuerspritze dienen kann, durch eine der ohnehin vorhandenen Oeffnungen in den Kessel noch so lange Wasser eingepumpt, bis es aus der so belasteten Ventilöffnung ringsherum strahlenförmig auszuspritzen anfängt und die Strahlen dabei eine beinahe volle ringförmige Wasserfläche bilden.

Bei einem undichten Verschluß des Ventils kann ein einzelner Wasserstrahl schon lange, bevor das Ventil selbst noch gehoben wird, an einer Stelle ausströmen, was leicht zu Täuschungen Anlaß geben könnte, wenn nicht die oben erwähnte Erscheinung der sich bildenden vollen oder strahlenförmigen Ringfläche abgewartet würde.

Von dieser bei der Probe angewandten Belastung des Ventils dient (immer mit Rükſicht auf das Ventilgewicht) der dritte Theil, und bei Locomotivkesseln für Eisenbahnen die Hälfte als normale oder höchste Belastung dieses Sicherheitsventils beim Gebrauche des Kessels, so wie auch während der auf dieselbe Weise vorzunehmenden Prüfung des Quekſilber-Manometers (welches der oben angezogenen Vorschrift zufolge nur bei den Locomotivkesseln für Eisenbahnen fehlen darf), welche sofort vorgenommen werden muß, um sich von der richtigen Theilung der Scala desſelben zu überzeugen, oder eigentlich, um darauf jenen Punkt zu markiren, bis zu welchem das Quekſilber in der oben offenen Glasröhre steigt, wenn der Dampf im Kessel jene Spannung erreicht hat, welche der Kesselprobe zum Grunde gelegt wurde.

Wirkt das Belastungsgewicht nicht unmittelbar, sondern mittelst eines Hebels auf das erwähnte Sicherheitsventil, so muß das normale, für den Gebrauch des Kessels geltende Aufhängegewicht nach statischen Geſezen auf den äußersten Punkt des Hebels, welcher noch als Aufhängepunkt des Gewichtes dienen kann, reducirt werden; dabei wird das mit zu berükſichtigende eigene Gewicht des Hebels am einfachſten und sicherſten sammt der am Hypomochlion stattfindenden Reibung in Rechnung gebracht, indem man, während der Hebel ganz so wie beim wirklichen Gebrauche eingehängt ist, untersucht, welchen Druk (bei horizontaler Lage des Hebels) der als Aufhängepunkt des Gewichtes dienende Endpunkt desſelben auf eine Waage ausübt.

Nachdem sich die Prüfungscommiſſion auch noch von der richtigen Belastung des zweiten Sicherheitsventils überzeugt, oder dieſelbe allenfalls auch berichtigt hat, werden die Ventile oder Hebel, im Falle leztere vorhanden sind, mit einem einzuſchlagenden Stempel verſehen, und ihre Dimenſionen, so wie auch die Aufhängegewichte, welche beim Gebrauche des Kessels weder vermehrt, noch auch über den angegebenen Aufhängepunkt des Hebels hinausgerükt werden dürfen (das Gegentheil darf natürlich immer stattfinden), in dem an die betreffende Behörde zu erſtattenden Berichte genau angegeben. Nur jene Hebel, welche manchesmal angebracht werden, um die Belastung der Sicherheitsventile zu erleichtern, können von der Angabe der Dimenſionen und der Stempelung ausgenommen werden, wenn ſie während der Kesselprobe nicht eingehängt oder in Thätigkeit waren.

Sollte ein Sicherheitsventil nicht bloß durch einen einfachen Hebel niedergedrükt werden, sondern sind zu dieſem Zweke mehrere oder sogenannte zuſammengeſezte Hebel vorhanden, so wird die Rechnung und Reduction des Aufhängegewichtes auf den Mittelpunkt des Ventils mit Rükſicht auf die Hebelgewichte ſelbſt auf eine ganz ähnliche Weiſe, wie bei dem einfachen Hebel erklärt wurde, vorgenommen.

Wird aber der Hebel, wie bei Locomotivkesseln, statt durch ein Gewicht, von einer Federwaage (Springbalance) niedergezogen, so muß nach vollendeter Kesselprobe die höchſte Spannung, welche dieſe Federwaage beim Gebrauche des Kessels erhalten darf, bezeichnet und in dem erwähnten Berichte oder Protokolle ebenfalls mit angegeben werden.

Endlich hat sich die mit der Kesselprobe beauftragte Commiſſion überhaupt von dem Vorhandenſeyn aller in dem betreffenden Circulare geforderten Bedingungen zu überzeugen, und die etwa noch nöthigen Aenderungen oder Hinzufügungen, welche noch vor dem Gebrauche des Kessels vorgeſchrieben sind, sogleich anzuzeigen oder auch nach Umſtänden ſelbſt zu veranlaſſen. Was dabei insbeſondere die Sicherheitsventile anbelangt, so müſſen sich dieſe leicht und weit genug öffnen können, um dem Dampfe einen freien und ungehinderten Abzug zu geſtatten; auch ſoll des ſonſt möglichen Verleimens wegen, ihre Berührungsfläche mit dem Ventilſize so klein oder ſchmal als möglich ſeyn; außerdem muß das im Gehäuſe eingeſchloſſene Ventil so eingerichtet ſeyn, daß es von Außen ge-

hoben oder gelüftet werden kann, um sich von Zeit zu Zeit von dem freien Spiele desselben überzeugen zu können.

Französisches Reglement.[40])

Blechdike in Wiener Linien (Zehntel von Linien) für cylindrische Kessel, deren Durchmesser in Wiener Zollen, dagegen die höchste absolute Dampfspannung im Kessel in Atmosphären (à 12¾ Pfd. per Wiener Quadratzoll) gegeben sind.

Kesseldurchmesser in Wiener Zollen.	Absolute Dampfspannung in Atmosphären.						
	2	3	4	5	6	7	8
	Wiener Linien.						
18	1,8	2,2	2,6	2,9	3,3	3,7	4,1
20	1,8	2,2	2,7	3,1	3,6	4,0	4,4
22	1,8	2,3	2,8	3,3	3,8	4,3	4,8
24	1,9	2,4	2,9	3,5	4,0	4,5	5,1
26	1,9	2,5	3,1	3,7	4,2	4,8	5,4
28	2,0	2,6	3,2	3,8	4,4	5,1	5,7
30	2,0	2,7	3,3	4,0	4,7	5,3	6,0
32	2,0	2,8	3,5	4,2	4,9	5,6	6,3
34	2,1	2,9	3,6	4,4	5,1	5,9	6,6
36	2,2	2,9	3,7	4,5	5,3	6,1	6,9
38	2,2	3,0	3,9	4,7	5,5	6,4	7,2
40	2,2	3,1	4,0	4,9	5,8	6,6	7,5
42	2,3	3,2	4,1	5,1	6,0	6,9	7,8
44	2,3	3,3	4,3	5,2	6,2	7,2	8,1
46	2,4	3,4	4,4	5,4	6,4	7,4	8,4
48	2,4	3,5	4,5	5,6	6,6	7,7	8,8
50	2,5	3,6	4,7	5,8	6,9	8,0	9,1
52	2,5	3,7	4,8	5,9	7,1	8,2	9,4
54	2,6	3,7	4,9	6,1	7,3	8,5	9,7
56	2,6	3,8	5,1	6,3	7,5	8,8	10,0
58	2,6	3,9	5,2	6,5	7,7	9,0	10,3
60	2,7	4,0	5,3	6,6	8,0	9,3	10,6

NB. Die Erfahrung lehrt übrigens, daß man mit dem Durchmesser des Kessels und der Spannung des Dampfes nicht so weit gehen soll, daß die erforderliche Blechdike 6½ Linien überschreitet, da die aus zu dikem Blech (dessen gute Beschaffenheit ohnehin niemals so verläßlich als bei dünnem Blech ist) hergestellten Kessel unter der Einwirkung des Feuers zu leicht Schaden leiden.

---

40) Die französische Verordnung über Dampfkessel und die dazu gehörige Instruction nebst Beschreibung und Abbildung der Sicherheitsventile, offenen Manometer und Warnschwimmer wurde im polytechn. Journal Bd. XCII S. 212, 304, 379 und 389 mitgetheilt.

A. d. R.

Durchmesser in Wiener Zollen (Zehntel von Zollen) für die Sicherheitsventile, wenn die höchste im Kessel stattfindende Dampfspannung in Atmosphären (à $12\frac{3}{4}$ Pfd. per Wiener Quadratzoll) und die Heizfläche des Kessels in Wiener Quadratschuhen gegeben ist.

Heizfläche in Wiener Quadratfuß.	Absolute Dampfspannung in Atmosphären ausgedrükt.									
	$1\frac{1}{2}$	2	$2\frac{1}{2}$	3	$3\frac{1}{2}$	4	$4\frac{1}{2}$	5	$5\frac{1}{2}$	6
	Durchmesser der Ventile in Wiener Zollen.									
10	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4
20	1,3	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6
30	1,6	1,4	1,2	1,1	1,0	1,0	0,9	0,8	0,8	0,7
40	1,9	1,6	1,4	1,2	1,1	1,0	1,0	0,9	0,9	0,8
50	2,1	1,8	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0	1,0	0,9
60	2,3	1,9	1,7	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0
70	2,5	2,1	1,8	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1
80	2,7	2,2	1,9	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2
90	2,8	2,4	2,1	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,3
100	3,0	2,5	2,2	1,9	1,8	1 7	1,5	1,5	1,4	1,3
110	3,1	2,6	2,3	2,0	1,9	1,7	1,6	1,5	1,5	1,4
120	3,2	2,7	2,4	2,1	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,5
130	3,4	2,8	2,5	2,2	2,0	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5
140	3,5	2,9	2,6	2,3	2,1	2,0	1,9	1,7	1,6	1,6
150	3,7	3,0	2,6	2,4	2,2	2,0	1,9	1,8	1,7	1,6
160	3,8	3,1	2,7	2,5	2,3	2,1	2,0	1,8	1,8	1,7
170	3,9	3,2	2,8	2,5	2,3	2,2	2,0	1 9	1,8	1,7
180	4 0	3,3	2,9	2,6	2,4	2,2	2,1	2,0	1,9	1,8
190	4,1	3 4	3,0	2,7	2,5	2,3	2,1	2,0	1,9	1,8
200	4,2	3,5	3,1	2,7	2,5	2,3	2,2	2,1	2,0	1,9
210	4,3	3,6	3,1	2,8	2,6	2,4	2 2	2,1	2,0	1,9
220	4,4	3,7	3,2	2,9	2,6	2,4	2,3	2,2	2,1	2,0
230	4,5	3,8	3,3	2,9	2,7	2,5	2,3	2,2	2,1	2,0
240	4,6	3,8	3,4	3,0	2,8	2,6	2,4	2,3	2,1	2,1
250	4,7	3,9	3,4	3,1	2 8	2,6	2,4	2,3	2,2	2,1
260	4,8	4,0	3,5	3,1	2,9	2,7	2,5	2,4	2,2	2,1
270	4,9	4,1	3,6	3,2	3,0	2,7	2,5	2,4	2,3	2,2
280	5,0	4,1	3,6	3,3	3,0	2,8	2,6	2,4	2,3	2,2
290	5,1	4,2	3,7	3,3	3,0	2,8	2,6	2,5	2,3	2,3
300	5,2	4,3	3,7	3,4	3,1	2,9	2 7	2,5	2,4	2,3

(Encyklopädische Zeitschrift, 1845, S. 28.)

Zusammensezung der Atmosphäre in der Periode der Steinkohlenbildung.

Prof. Rogers machte der amerikanischen Gesellschaft der Geognosten folgende Mittheilung über die wahrscheinliche Zusammensezung der Atmosphäre zur Zeit der Steinkohlenbildung: „Nachdem durch die neueren Untersuchungen amerikanischer Geognosten das Steinkohlenquantum in Nordamerika sorgfältig ausgemittelt worden ist, können wir jezt mit einiger Genauigkeit das Gesammtquantum auf dem Erdball schäzen und hienach die Menge der Kohlensäure berechnen, welche die alte Atmosphäre enthalten mußte, um diese Steinkohlenmasse zu liefern. Die gegenwärtige Atmosphäre enthält in ihrer Kohlensäure so viel Kohlenstoff, als beiläufig 850,000,000,000 Tonnen Steinkohlen entspricht; das wahrscheinlich vor-

handene Steinkohlenquantum, welches gänzlich der alten Atmosphäre entzogen worden seyn muß, beträgt nahe 5,000,000,000,000 Tonnen — also beiläufig sechsmal so viel als die gegenwärtige Atmosphäre hervorbringen oder durch ihre Zersezung abgeben könnte." (American Journal of Science, Julius 1844, S. 105.)

Martens' Daguerreotyp für Umsichtbilder (daguerréotype panoramique).

Die neue Verbesserung des Daguerreotyps besteht im Wesentlichen darin, daß man mit einem hinsichtlich seiner Dimensionen und Güte ganz mittelmäßigen Objectiv Bilder von großer Längenausdehnung und ausgezeichneter Reinheit hervorbringen kann. So erhält man mit einem Objectiv von gewöhnlicher Güte Ansichten von 14 Par. Zoll Länge auf $4\frac{1}{2}$ Zoll Breite, welche auf dieser ganzen Fläche vollkommen rein sind und ein Gesichtsfeld von mehr als 150 Graden umfassen.

Das Verfahren, wodurch man dieses Resultat erzielt, besteht in der Hauptsache: 1) in einer horizontalen Bewegung, welche man dem Objectiv gibt, so daß es nach einander alle Punkte des Horizonts durchläuft; 2) in der cylindrischen Krümmung, welche das Silberblech anzunehmen genöthigt wird, und zwar mittelst Aufhälter, welche man nach Belieben anbringt: man bringt dadurch die Brennpunkte von Gegenständen, welche noch so ungleich von einander entfernt sind, auf die Oberfläche des Silberblechs; 3) die merkwürdige Reinheit der Bilder wird außerdem durch einen engen verticalen Schliz hervorgebracht, welcher am Boden einer Art Büchse angebracht ist, die dem Objectiv bei seiner Bewegung folgt. Dieser Schliz, welcher die Rolle eines Diaphragma spielt, das man hinten anbringen würde, läßt auf die empfindliche Schicht nur die Strahlen im Centrum wirken, nämlich diejenigen, welche keine merkliche Aberration haben.

Die Stellung der Drehungsachse des Objectivs muß mit der größten Genauigkeit bestimmt werden, denn sonst würden sich die Bilder der Gegenstände, gegen welche sich der Apparat nach und nach richtet, bevor sie erlöschen und den nachfolgenden Plaz machen, auf dem mattgeschliffenen Glase und folglich auch auf dem Silberblech bewegen; man könnte dann keine reinen Bilder mehr erhalten.

Man erhält die geeignete Stellung der Achse in Bezug auf das Objectiv, indem man das Rohr des lezteren mehr oder weniger hineindrükt, bis die Unbeweglichkeit der Bilder vollkommen erreicht ist. (Comptes rendus, Junius 1845, No. 25.)

Ueber die Gutta Percha oder Gutta Tuban, ein Surrogat des Kautschuks.

Diese Substanz wurde im Jahr 1843 von Dr. Montgomerie zum industriellen Gebrauch empfohlen. Sie ist der feste Saft eines großen in Wäldern wachsenden Baums, der auf der Insel Sincapore heimisch ist, und wird durch Einschnitte in dessen Rinde gewonnen, welche dann diese Substanz in Form eines bald gerinnenden Milchsafts ausschwizt. Ihre Eigenschaften sind beinahe ganz dieselben, wie die des Kautschuks; nur ist sie viel weniger elastisch; doch besizt sie Eigenschaften, welche lezterer nicht hat und durch welche sie zu Bougies, Kathetern und andern chirurgischen Instrumenten (die in heißen Ländern ein großes Bedürfniß sind) ganz besonders geeignet ist. Die Gutta Percha, in beinahe siedendes Wasser getaucht, klebt sehr leicht zusammen und wird so bildbar, daß man ihr vor dem Erkalten (gegen 44 bis 48° R.) jede beliebige Form geben kann, welche sie auch bei jeder Temperatur unter 36° R. beibehält. In diesem Zustand ist sie äußerst fest und dauerhaft, so daß man sie auf Sincapore zu Heften für Werkzeuge ꝛc. anwendet, und zu diesem Zwek dem Holz und Horn vorzieht. Sie scheint durch das heiße und feuchte Klima an der Meerenge von Malacca nicht im geringsten zu leiden, während die elastischen Instrumente von Kautschuk sich sehr bald erweichen, klebrig werden und nichts mehr taugen. Der Handel lieferte bis jezt die Gutta Percha in flüssigem Zustand und nicht

nur heißes Waſſer ertheilt der feſten ihre plaſtiſchen Eigenſchaften wieder, ſondern ſie löſt ſich auch in denſelben Löſungsmitteln auf, wie der Kautſchuk und es laſſen ſich aus ihr, wie aus lezterem Blöke, Maſſen ꝛc. bilden. Endlich kann man die Gutta Percha mit dem Kautſchuk ſelbſt verbinden, mit welchem ſie ſich ſehr gut vereinigt. — Hr. Wiſhaw übergab kürzlich der polytechniſchen Geſellſchaft in London eine ziemliche Anzahl aus Gutta Percha geformter, hübſcher Gegenſtände, wie Medaillenabdrüke, Pfeifen ꝛc., ſo wie auch eine Flaſche mit einem Muſter dieſes Safts in flüſſigem Zuſtand, wie er aus dem Baume kömmt. Er hatte ſie aus Sincapore erhalten, umhüllt mit einer Schicht dieſer Subſtanz, welche den Inhalt der Flaſche gegen äußere Einflüſſe vollkommen ſchüzte. Dieſe Hülle, hart wie Leder, wurde, nachdem ſie 2 — 3 Minuten in ſiedendes Waſſer getaucht worden war, ſogleich wieder weich und konnte in eine feſte Kugel von der Größe einer Fauſt geknetet werden. — Der die Gutta Percha liefernde Baum iſt auf Sincapore ſehr allgemein, weßhalb man ſie in genugſamer Menge zu beziehen im Stande ſeyn wird. Der bekannte Techniker Hancock ließ ſich ein Patent ertheilen, die Gutta Percha, mit Korkholzpulver, Gallerte und Melaſſe vermengt, zu waſſerdichten Stöpſeln für Flaſchen und andere Gefäße zu verarbeiten (mitgetheilt im polytechn. Journal Bd. XCVI S. 332); bei ihren vorzüglichen Eigenſchaften wird ſie aber bald viele andere, wichtige Anwendungen finden. (Technologiste, Jun. 1845, S. 408.)

Anbau des Zukerrohrs und Zukerfabrication an der andaluſiſchen Küſte.

Hierüber erſchien von Hrn. Ramon de la Sagra vor kurzem eine Abhandlung. Nach demſelben wurde das Zukerrohr an der andaluſiſchen Küſte vor ſehr langer Zeit, ſchon vor der Herrſchaft der Araber, angebaut. Während der leztern aber wurden die Fabriken zahlreicher und noch jezt findet man Ueberreſte jener alten Zukerſiedereien. Gegenwärtig ſind noch neun in Thätigkeit, die jährlich 15 Millionen Kilogr. Zukerrohr von den 25 Millionen, welche die Ernte liefert, verarbeiten. Das Uebrige wird, wie auf den Antillen, in Natur conſumirt, indem die Einwohner den Saft aus dem Rohr zu ſaugen pflegen. Dieſe neun Zukerſiedereien ſind zu Motril, Alumiſecas, Mavo, Nerja, Trijiliana, Torroz und Velez-Melaga, herrliche Gegenden eines tropiſchen Klima's, mit reichem, von den die Sierra-Nevada herunterkommenden Flüſſen benezтem Boden, in welchem die Banane, der Guajakbaum ꝛc. im Freien wachſen. In dieſer Gegend Spaniens werden zwei Arten des Zukerrohrs gebaut, das kleine, auf den Antillen das creoliſche genannt, welches in Spanien auf den baleariſchen und canariſchen Inſeln ſchon vor der Eroberung angebaut wurde, und das große, otaheitiſche Zukerrohr, welches im Jahr 1816 eingeführt wurde. Beide können im neunten Monat nach der Pflanzung geſchnitten werden und in den meiſten Gegenden kann jährlich einmal geerntet werden. Das andaluſiſche Klima eignet ſich ſo ſehr zum Zukerbau, daß man in den Colonien weder beſſer cultivirte Felder, noch ſchöneres Rohr ſehen kann. Das Rohr liefert bis 77 Proc. Saft von 10, 11 bis $11\frac{1}{2}^0$ Baumé bei mittlerer Temperatur. Das Fabricationsverfahren iſt aber ſehr mangelhaft und gleicht dem alten Verfahren auf den Colonien. Doch wird das Rohr viel beſſer ausgepreßt und man hat ſogar hydrauliſche Preſſen von 500,000 Kilogr. Druk eingeführt, deren man ſich nach Anwendung der gußeiſernen Mühlen bedient. Der mittlere Ertrag dieſer Zukerrohre iſt 10 bis 12 Proc. Zukerſubſtanz. Von dieſem Product ſind $\frac{2}{5}$ weißer und brauner Zuker und $\frac{3}{5}$ Zukerſyrup (Melaſſe). Die gegenwärtige Fabrication liefert daher beinahe 2 Millionen Kilogr. Zukerproducte, wovon 400,000 Kilogr. weißer, 400,000 brauner Zuker und das übrige Syrup iſt. Die Fabrication iſt übrigens in der Ausdehnung und Verbeſſerung begriffen, ſo daß die andaluſiſche Küſte bald allein die 25 Millionen Kilogr., deren Spanien gegenwärtig bedarf, liefern wird. (Echo du monde savant, 1845, Nr. 48 und 49.)

Polytechnisches Journal.

Sechsundzwanzigster Jahrgang, sechzehntes Heft.

LXIV.

Verbesserte Befestigungsmethode der Schaufeln an den Schaufelrädern der Dampfschiffe, worauf sich der Viceadmiral Sir Graham Eden Hamond, am 14. Okt. 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jun. 1845, S. 364.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Zur Befestigung der Schaufelbretter hat man sich seither verschiedener zum Theil recht wirksamer Methoden bedient. Gewöhnlich wird diese Befestigung mit Hülfe eiserner den Radarm umfassender Haken bewerkstelligt, welche durch die Schaufelbretter tretend vermittelst Muttern und Schrauben an Platten geschraubt werden, die seitwärts an den von dem Radarm entferntesten Brettern angebracht sind. Im Verlauf der Zeit und in Folge der Einwirkung des Salzwassers auf das Eisen rosten aber die Muttern und Schrauben zusammen, so daß, wenn sie einmal gelegentlich losgemacht oder anders gestellt werden sollen, dieß kaum möglich ist, ohne daß das Ende der Hakenbolzen abbricht; oder wenn auch ein Bruch nicht erfolgt, so wird es sich doch zeigen, daß der Rost die Schraube so zerfressen und dünner gemacht, deßgleichen die Mutter so erweitert hat, daß diese Theile fernerhin unbrauchbar sind und durch neue ersezt werden müssen. Es wurden schon mehrere sehr sinnreiche Vorrichtungen patentirt, welche den Zwek hatten, die Schaufeln rasch einzuziehen und hinauszurüken, um dieselben mehr oder weniger einzutauchen; allein der hiezu erforderliche complicirte Mechanismus oxydirte sich durch das Salzwasser, in welches er beständig getaucht war und wurde bald nuzlos. Die verbesserte Methode, die Radschaufeln zu befestigen und ihnen eine veränderte Stellung zu geben, besteht in Folgendem.

Um jeden Radarm wird, ehe man den äußeren Kranz daran befestigt, ein eisernes Band gelegt. Dieses Band tritt durch ein in das Schaufelbrett geschnittenes Loch und ragt so weit durch dasselbe hervor, daß man durch diese Hervorragung einen hölzernen Keil, dessen Länge der Schaufelbreite ungefähr gleichkommt, steken kann. Dieser Keil, durch einige Schläge mit dem Hammer angetrieben, befestigt das Schaufelbrett an den Radarm. Der größeren Sicherheit

wegen kann man noch oberhalb des eisernen Bandes einen Metallbolzen eintreiben, um das Lokerwerden des Keils zu verhüten, was jedoch, wenn derselbe einmal naß geworden ist, selten oder nie der Fall seyn wird. Wünscht man das Schaufelbrett einzuziehen, so braucht man nur den Keil loker zu machen, das Schaufelbrett unter der verlangten Eintauchung zu stellen und den Keil wieder einzutreiben.

Um diese Erfindung auch auf die Radarme der in Gebrauch befindlichen Dampfschiffe anwendbar zu machen, ohne den Radkranz von dem Rad abnehmen zu müssen, kann man ein an einer Seite offenes Band h anstatt des geschlossenen anlegen. Dieses offene Band läßt sich auch in solchen Fällen anwenden, wenn ein geschlossenes Band zerbrechen sollte. Bei größeren Dampfbooten ist die Anbringung eines zweiten Bandes zu empfehlen, in welchem Fall man sich kürzerer Keile bedienen kann. Bei Construction neuer Radarme können, wie Fig. 20 und 21 zeigen, Kerben in ihre äußeren Enden eingeschnitten werden, damit das Band desto fester am Arm halte, und wenn man die Schaufeln einzuziehen wünscht, so können die Abstände sämmtlicher Bänder durch Abzählung der Anzahl der Einschnitte von der Peripherie aus auf einmal bestimmt werden. a ist die Radwelle; b die Büchse; c die Radarme; d der äußere Radkranz; e der innere Verstärkungskranz; f die Schaufeln; g das erwähnte eiserne Band; k der Befestigungskeil; h das offene eiserne Band; l der untere Theil eines Radarmes mit den erwähnten Einschnitten; m der Schließbolzen.

Als Vortheile dieser neuen Befestigungsmethode der Radschaufeln sind nun folgende hervorzuheben:

1) die große Leichtigkeit, womit die Schaufeln eingezogen und tiefer eingetaucht werden können;

2) die Verminderung des Verlustes an Schaufeln, welcher bei dem gewöhnlichen System meistens davon herrührt, daß sich die Muttern von ihren Schraubenbolzen losmachen;

3) große Kostenersparniß hinsichtlich der Construction und des Umstands, daß der jährliche Verlust an Brettern, Bolzen, Muttern und Platten hinwegfällt;

4) die Leichtigkeit, womit sich die in Rede stehende Constructionsmethode an den Rädern aller im Gang befindlichen Dampfschiffe anwenden läßt.

LXV.

Horne's patentirte pneumatische Instrumente mit und ohne Ventile.

Aus dem Mechanics' Magazine, April 1845, Nr. 1132.

Mit Abbildungen auf Tab IV.

Den Gegenstand des vorliegenden Patents bilden zwei neue pneumatische Apparate, welche sich durch ihre Einfachheit auszeichnen und mehrere wichtige Vortheile gewähren.

I. Der erste, eine Ventilpumpe, eignet sich hauptsächlich für medicinische Injectionsinstrumente und ist als solches in Fig. 22 und 23 dargestellt. Die Kolbenstange dieser Pumpe ist hohl und oben und unten offen. In der Mitte des Bodens des Stiefels befindet sich ein conisches Ventil, welches in Fig. 24 und 25 in der äußeren Ansicht und im Durchschnitt nach einem größeren Maaßstab dargestellt ist. Die Spindel d dieses Ventils besteht aus einer kurzen Röhre, welche oben genau unter dem unteren Ende der Kolbenstange sich befindet, und besizt unten zwei oder mehrere Oeffnungen e; f ist eine um die Spindel d gewundene Feder und g ein Hals, welcher oben an die Spindel geschraubt ist, um die Feder in ihrer Lage niederzuhalten. Bei Handhabung dieser Pumpe wird der Kolben zuerst in die Höhe gezogen, wodurch die in dem oberen Theil des Stiefels enthaltene Luft durch zwei in dem Dekel des Stiefels bemerkbare Löcher ausgetrieben wird; zugleich füllt sich der untere Theil des Stiefels durch die hohle Kolbenstange, welche zu dem Ende oben offen ist, mit Luft. Hierauf verschließt man die Kolbenstange oben mit dem Daumen, wie Fig. 23 zeigt, drükt den Kolben hinab, und preßt dadurch die unter dem Kolben befindliche Luft durch das sich öffnende Kegelventil. Diese Luft steigt sofort in die Höhe und nöthigt durch ihren Druk die Flüssigkeit, durch die horizontale Injectionsröhre auszufließen.

Dieser Apparat, welcher sowohl aus Metall, als auch aus Glas angefertigt werden kann, besizt folgende wichtige Vortheile. Da keine Flüssigkeit in den Pumpenstiefel treten kann, indem derselbe von der Injectionsröhre abgeschieden ist, so kann er auch nicht verstopft werden oder rosten; auch kann während der Operation keine Luft durch die Injectionsröhre passiren. Wird die Pumpe mit mäßiger Kraft in Thätigkeit gesezt, so liefert sie die Flüssigkeit in einem sanften und ununterbrochenen Strahl.

II. Die Pumpe ohne Ventil ist in Fig. 26 dargestellt. A ist der Stiefel; B der Kolben; C die oben und unten in Stopf-

büchsen laufende Kolbenstange. Die Aufhälter a und b bestimmen den Spielraum der Bewegung. Die Kolbenstange ist mit Ausnahme einer bei d eingefügten Scheidewand durchaus hohl und an beiden Enden geschlossen; sie besizt aber an verschiedenen Stellen 1, 2, 3, 4, 5 Seitenöffnungen. Wird die Kolbenstange in die Höhe, und durch den soliden Theil des Kolbens gezogen, so tritt die Luft, sobald die Oeffnung 3 mit dem oberen Raum des Stiefels in Verbindung kommt, durch die Oeffnungen 3 und 5 in den unteren Theil des Stiefels. Beim Niederdrüken der Kolbenstange wird die Oeffnung 3 durch den soliden Theil des Kolbens geschlossen, und die unter dem Kolben befindliche Luft fortgedrükt und condensirt, bis die Oeffnungen 5 aus der unteren Stopfbüchse des Stiefels hervortreten, worauf die Luft durch dieselben entweicht; zugleich werden durch denselben Niedergang des Kolbens die oberen Oeffnungen 2, 2 in den oberen Raum des Stiefels gebracht, und führen demselben durch die Oeffnungen 1, 1 frische Luft zu.

Durch Anbringung einer Handhabe an dem unteren Ende der Kolbenstange, und durch Umkehrung in die entgegegesezte Lage, wird das Instrument in einen sehr wirksamen Luftverdünnungsapparat verwandelt.

LXVI.

Ueber die Gränze hoher und tiefer Töne; von C. Despretz.

Aus den Comptes rendus, April 1845, Nr. 17.

Was hat man unter einem hörbaren Ton zu verstehen? Ist es ein Ton, der irgend eine Wirkung auf das Ohr ausübt, oder ist es einer, der in Bezug auf einen andern classificirbar ist?

Wir glauben, daß jede Reihe langsamer oder rascher Schwingungen, die nicht verglichen werden kann mit einer anderen, einen bestimmten Ton gebenden, z. B. dem Contra-C des Violoncells oder Violons, kein Ton, sondern ein dumpfes oder helles Geräusch zu nennen ist.

Wollaston, in seinen Beobachtungen über die für gewisse Ohren unwahrnehmbaren Töne, und Savart, in einer spätern Arbeit über die Gränze der hörbaren Töne, scheinen nicht viel Achtsamkeit auf die Nothwendigkeit dieser Unterscheidung gehabt zu haben, ohne welche, wie mich dünkt, immer einige Verwirrung in dem Gegenstand herrschen wird, über den ich hier einige Beobachtungen vorzulegen beabsichtige.

In französischen und ausländischen Werken citirt man die Resultate der Versuche von Sauveur, Wollaston und Savart, so wie die von Chladni und Hrn. Biot angenommenen Zahlen. Betrachten wir zunächst den Zustand der Aufgabe.

„Für ein gesundes Ohr in seinem normalen Zustande, sagt Wollaston, scheint die Fähigkeit der Wahrnehmung von Tönen keine scharfe Gränze zu haben. Wenn man allmählich, in langsamer Fortschreitung, die Zahl der Impulse, welche einen Ton bilden, verringert, so wird man, welche Sorgfalt man auch darauf verwende, nicht leicht den Punkt angeben können, bei dem man einhalten muß, damit die Töne noch einen musikalischen Effect geben. Dessenungeachtet ist man, wenigstens bei keinem auffallenden Fehler im Ohr, noch empfindlich für Schwingungen, selbst wenn sie schon bloße Erzitterungen geworden sind, die man durch den Tact vernehmen und fast zählen kann.

Nach Chladni entsprechen die tiefsten, vom Menschenohre vernehmbaren Töne 30 einfachen Schwingungen in der Secunde. Hr. Biot und andere Physiker nehmen die Zahl 32 an, was der tiefste Ton der Orgel ist.

In den Mémoires de l'Académie, Ann. 1700, p. 140 wird berichtet, Sauveur habe durch Versuche gefunden, daß eine Pfeife von 40 Fuß den tiefsten Ton gebe, den der Mensch noch unterscheiden könne. Wenn das Gesez der Längen noch für diesen Fall gilt, wenn der erzeugte Ton der Grundton war, so würde das Resultat 25 einfache Schwingungen seyn. Es fehlt aber an Details, um diese Angabe gehörig beurtheilen zu können; der Ton hätte in Bezug auf einen anderen, wohl bestimmten festgesezt werden müssen. Ohne diese Bedingung hat der Versuch jenes sinnreichen Akustikers nur einen zweifelhaften Werth.

Savart betrachtet noch als musikalischen Ton denjenigen, der in seinem Apparat durch 7 bis 8 Schläge oder 14 bis 16 einfache Schwingungen erzeugt wird.

Der zu diesen Versuchen angewandte Eisenstab hatte eine Länge von etwa 83 Centim., und da ein kürzerer Stab eine bedeutend größere Zahl von Schlägen erfordern würde, so schließt der Verfasser, daß ein Stab von größerer Länge als 83 Centim. einen bei geringerer Zahl von Schlägen wahrnehmbaren Ton veranlassen würde. Er wurde dadurch zu dem Glauben geführt, daß es in der Hörbarkeit tiefer Töne keine Gränze gebe.

Entspränge der gehörte Ton wirklich aus der Zahl von Schlägen des Stabes gegen die Luft, so müßte er sehr tief seyn. Er würde eine Octave unterhalb des Tons einer 32füßigen Pfeife liegen. Nun

aber scheint dieser leztere schon kein musikalischer Ton mehr zu seyn; er besteht aus einer Reihe von Schlägen, einer Art von Trommeln. Auch finden die Erbauer großer Orgeln bedeutende Schwierigkeit, den ersten Theil der 32füßigen Octave, ohne Hülfe einer höheren Octave, zu stimmen. Es ist auch zu bemerken, daß beim Orgelspiel die Stärke der Einblasung fast immer das Vorwalten der Octave bedingt.

Als ich der Einweihung der schönen, von den HHrn. Cavalier-Coll erbauten Orgel zu St. Dénis beiwohnte, und meine Eindrüke mit denen von Savart angegebenen verglich, kam ich auf den Gedanken, daß dieser berühmte Akustiker durch die große Intensität des Tones seines Apparats vielleicht zu einem Irrthum verleitet worden sey. Ich wurde dadurch zu einigen Versuchen veranlaßt, mehr um mich selbst aufzuklären, als in der Hoffnung, einem schon mit so vieler Geschiklichkeit behandelten Gegenstand etwas Neues abzugewinnen.

Ich habe einige Versuche mit dem Apparat der Faculté des sciences wiederholt. Der Stab dieses Apparats ist 0,86 Meter lang und 0,031 Meter dik. Er ist von Holz, bloß an den Enden, an den Kanten, die gegen die Luft schlagen sollen, mit Kupferblech belegt. Ein Eisenstab ist wenig brauchbar; er verzieht und verrükt den Apparat. Wenn man diesen Apparat mit stufenweise vermehrter Geschwindigkeit in Umdrehung versezt, so hört man bald einen Ton von großer Mächtigkeit; horcht man achtsam auf ihn, so ist es leicht nach beendigtem Versuch das Unisono auf einem Basse zu nehmen. Man findet dann, daß bei keinem Versuch der Ton unter das G der 16füßigen Octave (sol_{-1}) hinabgeht, wenn der tiefste Ton des Basses das achtfüßige oder große C ist (ut_1). Ich machte den Versuch folgweise mit den beiden Brettern, wie Savart sie anwendet, und mit einem oder zwei Brettern und der von Hrn. Marloye hinzugefügten Büchse; allein der Ton änderte sich nur um eine Stufe. Wenn weder Brett noch Büchse vorhanden war, erwies sich der Ton noch fast als derselbe, nur ein wenig höher.

Ich glaubte, daß wenn der intensive Ton aus den Schlägen des Stabes gegen die zwischen beide Bretter eingeschlossene Luft entstände, er durch Verdoppelung der Schläge auf die höhere Octave gebracht werden müßte. Ich bat demnach Hrn. Marloye, Bretter solchergestalt anzubringen, daß der Stab während jeder Umdrehung zweimal durch den Zwischenraum gehe. Dazu bedurfte es nothwendig vier Paare von Brettern, statt eines einzigen, welches sich am ursprünglichen Apparat befand. Ohne diese Bedingung würden die Schläge nicht gleichabständig gewesen seyn.

Der tiefste wahrnehmbare Ton des so eingerichteten und mit einem Zähler versehenen Apparats ist das Unisono vom 16füßigen G (sol-$_1$); ihm entsprechen 96 einfache Schwingungen in der Secunde, wenn dem 8füßigen C (ut-$_1$) 128 derselben entsprechen.

Wenn die Zahl der Schläge 15 bis 16 betrug, was 31 Schwingungen entspricht, war der von ihnen erzeugte Ton nicht mehr hörbar.

Nun versezte man den Apparat wieder in den Zustand, in dem er bei Savart's Versuchen war, d. h. man ließ ihm nur Eine Spalte; der tiefste vernehmbare Ton ward dadurch nicht merklich geändert. Er entsprach immer 96 Schwingungen, und dennoch war die Zahl der Schläge auf die Hälfte zurükgeführt, auf etwa 8 in der Secunde, die übrigens recht deutlich waren.

Wenn diese Beobachtungen richtig sind, so ist Savart wahrscheinlich durch die Intensität des Tons seines Apparates irre geleitet. Ich lege hier eine Stimmgabel vor, die das große C (ut-$_1$) des Violoncells angibt, und von Hrn. Marloye auf meine Bestellung für die Faculté des sciences angefertiget worden ist. Der Ton dieser großen Stimmgabel scheint im ersten Augenblik, selbst geübten Ohren, weit tiefer zu seyn als er wirklich ist.

Ich füge hinzu, daß der geschikte Verfertiger des Apparats niemals bei Savart's eigenen Versuchen zu hören vermochte, daß der Ton aus den Schlägen des Stabes entspringe; eben so erging es Hrn. Cagniard-Latour.

Es entsteht bei diesem Apparat, wie in allen complicirten Apparaten, eine Vielheit von Tönen, indem die Luftmasse, die die Spalte bildenden Bretter, der Riemen u. s. w. in Schwingungen gerathen und verschiedene Töne hervorbringen. Man kann mehrere Töne unterscheiden und bestimmen. Hier ist indeß nur von dem tiefsten hörbaren Ton die Rede.

Betrachten wir jezt die hohen Töne.

Wollaston glaubt, die Stimme der Fledermaus und des Feldheimchens bildeten die Gränze der höchsten vernehmbaren Töne. Er meint, daß von den tiefsten Tönen der Orgel bis zu den höchsten der Insecten die Schwingungen 6- bis 700mal rascher seyen; dieß würde die obere Gränze auf 19000 bis 22000 einfache Schwingungen bringen. Sauveur, in der erwähnten Abhandlung, sezt die höchste Zahl auf 12400. Er gelangte zu diesem Resultat, indem er die Länge einer Pfeife, die den höchsten wahrnehmbaren Ton gab, verglich mit der Länge einer Pfeife, deren Grundton 100 Schwingungen in der Secunde entsprach.

Chladni blieb bei 22000 Schwingungen stehen. Savart

suchte diese obere Gränze mit größerer Genauigkeit, als man vor ihm anwandte, durch mannichfaltige Versuche zu bestimmen. Die von diesem berühmten Physiker erhaltenen Resultate sind folgende:

Die meisten Personen, die seinen Versuchen beiwohnten, konnten den Ton eines kurzen (159 Millimet. langen) Glasstabes hören. Dieser Ton entsprach 31000 einfachen Schwingungen. Der Ton eines kürzeren (150 Millimet. langen) Stabes, der 33000 Schwingungen entsprach, wurde bald gehört, bald nicht. Stahlstäbe lieferten als Gränze 32000 Schwingungen.

Tönende Pfeifen führten ihn nur auf 20000 Schwingungen. Er stüzte sich bei verschiedenen Versuchen, um die Anzahl der Schwingungen zu schäzen, auf das Gesez der Längen.

Die Anwendung gezahnter Räder erlaubte ihm die Gränzen der hörbaren Töne weiter auszudehnen. Da es hiebei schwierig war einen Zähler zu gebrauchen, so schäzte er die Schwingungsanzahl mittelst eines Hülfsrades, das mit dem den Ton gebenden Rade auf Einer Achse befestigt war, und eine weit geringere Zahl von Zähnen hatte. So bestimmte er die obere Gränze auf 48000 einfache Schwingungen.

Nach Savart würde also das Menschenohr noch einen Ton von 48000 Schwingungen wahrnehmen können, sobald derselbe eine hinreichende Stärke besizt.

Ich wollte sehen, bis wie weit das Ohr die Fähigkeit habe, die Töne nicht bloß zu hören, sondern zu vergleichen.

Hr. Marloye hatte bereits zwei kleine Stimmgabeln für mich gemacht, die das c^{IIII} (ut_6) der Claviere angeben; sie dienten zu Versuchen über die Interferenz der Töne, deren Resultate noch nicht alle so rein sind, daß sie vorgelegt werden könnten, obwohl ich mit Hülfe zweier Pfeifen (sifflets) abwechselnde Schall- und Ruhelinien bekam, wie man bei dem Versuche mit zwei Lichtspalten abwechselnd helle und dunkle Streifen beobachtet. Er machte mir später Gabeln für c^{V}, c , c^{VII}, c^{VIII}. Bei einiger Uebung und Gewohnheit vernimmt das Ohr noch alle diese successiven Octaven. Viele Personen hörten sie gut und hielten sie für Octaven.

Begnügt man sich demnach mit der Octave, welches für das Ohr das angenehmste und zugleich faßlichste Intervall ist, so kann man nicht allein Töne bis zu 65536 Schwingungen hören, sondern auch classificiren, dabei das große C (ut_4) zu 128 Schwingungen genommen. Als man zwischen c^{VI} und c^{VII} eine diatonische Tonleiter gemacht hatte, hörte man in der ganzen Reihe alle Intervallen. Ich behaupte freilich nicht, daß die Intervallen so genau erkennbar seyen, wie wenn man eine Reihe aus der Mitte der musikalischen

Scale nehme; man gelangt dahin erst durch eine lange, mühsame und selbst für das Organ gefährliche Arbeit, denn schon das fortgesezte Hören veranlaßt heftiges Kopfweh. Indeß, wenn man diese Reihe mit Achtsamkeit untersucht, erkennt man, daß die Quarte zwischen c^{VI} und f^{VI} und die Quinte zwischen f^{VI} und c^{VII} richtig sind. Der vollständige Accord cegc ist noch leichter erkennbar.

Ich habe nicht gesucht eine Octave zwischen c^{VII} und c^{VIII} zu erhalten; man würde nur sehr mühsam dahin gelangt seyn, und überdieß wäre auch die Anstrengung für das Ohr zu groß gewesen. Begierig indeß zu wissen, ob es nicht möglich sey über c^{VIII}, den Ton von 65536 einfachen Schwingungen, hinauszugehen, bat ich den Künstler, drei solche Stimmgabeln c^{VIII} zu machen, und an jeder einen Stiel von gewisser Länge zu lassen, um ihnen mehr Tonfülle zu geben. Ich hoffte, durch allmähliche Verkürzung dieser Stimmgabeln vielleicht auf ein wahrnehmbares Intervall und auf die Octave c^{IX} zu gelangen. Man erreichte das Unisono ziemlich leicht; allein als eine der Stimmgabeln so weit verkürzt wurde, daß sie beinahe d^{VIII} gab, tönte sie nicht mehr, sobald als man ein wenig abfeilte; sie ertönte abermals, so wie man ihr ihre frühere Länge wieder gab. Niemals war es aber möglich sie über d^{VIII} hinaus, d. h. über 73700 einfache Schwingungen zum Ertönen zu bringen.

Diese Stimmgabeln gaben, ungeachtet ihrer Kleinheit, einen Ton von bedeutender Stärke; so wurde die Stimmgabel ut^{VII} durch eine Thür und noch im Abstand von einigen Metern gehört. Die Stimmgabel ut^{VIII} wurde von der Mitte des großen Amphitheaters der Sorbonne aus bis zu dessen Enden von mehr als 9 Personen unter 10 gehört.

Wenn vorstehende Versuche richtig sind, so folgt:

1) daß es gegenwärtig nicht erwiesen ist, daß das Menschenohr Töne von weniger als 32 einfachen Schwingungen vernehmen und bestimmen könne.

2) Es ist erwiesen, daß das Ohr Töne von 32 bis 73000 Schwingungen mit mehr oder weniger Schwierigkeit vernehmen und erkennen kann.

Ich füge die Bemerkung hinzu, daß das Hören sehr hoher Töne nicht so rasch geschieht, daß man dieselben in die musikalische Scale einführen könnte. Die Instrumentenmacher haben übrigens das Mögliche erreicht, wenn nicht überschritten, wie aus der Prüfung einiger Instrumente zu ersehen ist.

Auf den ausgedehntesten Clavieren entspricht der tiefste Ton dem 16füßigen C (correspond à ut_{-1} ou ut 16 pieds ouvert), und der höchste Ton dem 5gestrichenen c (ut_7). Untersucht man näher, so

findet man, daß bei der größeren Mehrzahl von ihnen die Hälfte der untersten Octave nichts Bestimmtes darbietet, und die zweite Hälfte der obersten Octave aus klanglosen (insignifiants), schwer unterscheidbaren Tönen besteht. Man kann daher dem Claviere eine ganze Octave nehmen, ohne den Werth und die Hülfsquellen dieses so verbreiteten Instruments zu verringern.

Auf dem Contrebaß, wo der tiefste Ton dem 16füßigen C (ut_{-1}) entspricht, sind selbst geübte Künstler genöthigt, den ersten harmonischen Ton mitzugreifen, um den Accord zu erhalten.

In großen Orgeln findet man Pfeifen von 32 Fuß an bis zu einigen Linien Länge. Wir haben vorhin gesagt, daß der Accord der tiefen Töne immer einige Unsicherheit hinterläßt. In mehr als einem Instrumente ist man über die höchsten Töne der Vögel und Insecten hinausgegangen.

Ich erlaube mir hier einige Anwendungen vorzuschlagen, jedoch mit dem Vorbehalt, den meine schwache Competenz mir auferlegt.

Könnte nicht die Heilkunde kleine Stimmgabeln von c^{II} bis c^{VII}, mit oder ohne Resonanzkasten, anwenden, um bei Gehörkrankheiten die wachsende oder abnehmende Empfindlichkeit zu erkennen?

Die Wirkung, welche eine Stimmgabel c (ut_2) ausübt, wenn sie auf die Stirn oder Brust gesezt wird, ist vielleicht eine Anzeige von der Wirksamkeit der Anwendung dieses Apparates in der Heilkunde; auf der Stirn bewirkt sie ein Dröhnen (étonnement), eine ähnliche Erschütterung wie die, welche ein Sturzbad verursacht.

Sollten nicht Stimmgabeln von mittlerer Größe, einzeln oder zu Accorden gestimmt, mit oder ohne Resonanzkasten, durch ihre Verknüpfung mit dem Pianoforte oder mit kleinen Orchestern schöne Wirkungen geben? Eine Reihe von mittleren Stimmgabeln, die ich hier vorlege, und die ich habe construiren lassen, um die Folgenreihe der harmonischen Töne einer Saite oder einer offenen Pfeife darzustellen, wird eine Idee von der Schönheit und Reinheit dieser Instrumente geben.

Die großen Stimmgabeln C und C_1 (ut_1 und ut_{-1}) würden Pedale liefern, die durch Schönheit, Reinheit und selbst durch die Stärke der Töne alles überträfen, was Flöten und Zungenpfeifen leisten können. Man würde durch Accorde zwischen C und c (ut_1 und ut_2) Effecte erreichen, die in der gegenwärtigen Musik ganz unbekannt sind.

Es wäre wünschenswerth, daß die mit der Errichtung der großen Orgeln in der St. Magdalenen- und St. Eustache-Kirche beauftragten Orgelbauer einige Versuche in dieser Beziehung machten. So wie die Sachen jezt stehen, kann der Organist selber nicht die Stimm-

gabeln zum Ertönen bringen; allein bis man einen Mechanismus hätte, der mit den Fingern oder Füßen gespielt würde, wäre es leicht, einen der Balgentreter einzuüben, daß er auf ein vom Organisten gegebenes Zeichen die Stimmgabeln ertönen ließe. In einem Orchester würde dieß noch leichter seyn.

Es sind erst wenige Jahre, daß man die Stimmgabeln in den Orchestern gebraucht, um den Ton anzugeben und die Arbeit des Stimmens zu erleichtern. Als ich bei einem sehr geschikten und geübten Künstler, der bei Hrn. Biot Akustik gehört und an den meisten der Savart'schen Apparate mitgearbeitet hatte, eine Stimmgabel c bestellte, mußte er erst einige Probeversuche machen. Gegenwärtig hat Hr. Marloye eine solche Sicherheit erlangt, daß er an einer Stimmgabel C, so wie sie roh aus dem Gusse kam, die Dike ganz unverlezt zu lassen, und von der Länge kaum zwei Linien abzunehmen brauchte. Es ist wahrscheinlich die größte, die je ausgeführt wurde.

Ich behaupte keineswegs der Erste zu seyn, der den Wunsch gehegt, Instrumente und Apparate, die bisher nur zu physikalischen Vorlesungen benuzt wurden, in die geistliche und weltliche Musik eingeführt zu sehen. Ich glaube vielmehr, daß dieser Wunsch Allen gekommen seyn muß, welche die Töne langer Stahlstäbe, Gloken (timbres) und Stimmgabeln mit oder ohne Resonanzkasten gehört haben. Ich wollte bloß den Künstlern Hülfsquellen andeuten, deren Daseyn ihnen unbekannt zu seyn scheint.

LXVII.

Geschichtliche Notizen über die Benuzung des luftverdünnten Raums zu gewerblichen Zweken; von Prof. Dr. Schubarth.

Aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1844. 6te Lieferung.

Die früheste Benuzung des luftverdünnten Raums zu einem industriellen und ökonomischen Zweke ist unstreitig die zum Heben des Wassers. Heber und Pumpen fördern bekanntlich durch den Druk der Luft das Wasser. Der Heber beginnt sein Spiel, wenn die von dem Luftdruk zu tragenden Wassersäulen in beiden Schenkeln, innerhalb einer gewissen Gränze, ungleich lang sind; in den Stiefeln der Pumpen wird durch die Bewegung des Kolbens ein luftverdünnter Raum gebildet, in welchen das Wasser, vermöge des Luftdruks, emporsteigt. Daß der Luftdruk es sey, welcher das Wasser in den Pumpen hebt, was Galilei vermuthete, sein Schüler Torricelli

durch seinen berühmten Versuch mit dem Barometer darthat, zeigt Guericke durch einen luftleer gemachten großen Recipienten, den er mit einer langen Röhre, welche unten in Wasser tauchte, in Verbindung sezte. Vermöge dieses Mittels stieg das Wasser sogleich bis auf eine bestimmte Höhe empor.[41]) In gleicher Weise benuzte Savery den luftverdünnten Raum, um Wasser ohne Anwendung gewöhnlicher Pumpen zu fördern; er erzeugte denselben durch Dämpfe. Seine sogenannte Dampfmaschine, richtiger Wasserhebungsmaschine, wurde 1698 in England patentirt. Sie besteht aus einem Rohr, welches unterhalb in Wasser eintaucht, oberhalb mit einem Recipienten in Verbindung steht, welcher mittelst Dämpfen luftleer gemacht werden kann. Werden sodann die denselben erfüllenden Dämpfe condensirt, so treibt der Luftdruk das Wasser durch die Röhre in den luft- und dampfleeren Recipienten hinauf.

Guericke[42]) hatte durch Versuche bewiesen, daß der Luftdruk bedeutende Kraftäußerungen hervorbringt; er hatte unter andern große Lasten auf folgende Weise gehoben. Er bediente sich eines Cylinders und gut schließenden Kolbens, dessen Kolbenstange mittelst eines Seils mit der zu hebenden Last verbunden war. Unter dem Kolben wurde, durch Verbindung des Cylinders mit einem luftleer gepumpten Recipienten, ein luftverdünnter Raum erzeugt, und sogleich drükte die Luft den Kolben nieder und hob die Last. Dasselbe Princip benuzte Newcomen bei der Construction seiner Dampfmaschine, welche unter dem Namen der atmosphärischen bekannt ist. Er leitete in einen Dampfcylinder Dämpfe unter den Kolben, die denselben hoben; alsbald wurden die Dämpfe condensirt, dadurch ein leerer Raum erzeugt, worauf der Luftdruk den Kolben niederdrükt, und die angehängte Last hebt. Watt wendete dasselbe Princip 1808 bei der Construction einer Durchstoßmaschine und eines Prägwerks an, welches er für die neue Londoner Münzstätte erbaute. Später lieferten Boulton und Watt dergleichen Maschinen für die russische und dänische Regierung, durch welchen Umstand es möglich wurde, Zeichnungen zu nehmen, da die Erbauer die Construction früher geheim hielten, und die Maschine, welche die Prägwerke bewegte, durch einen Verschlag den Bliken der die Anstalt Besuchenden sorgfältig entzogen. Das Petersburger Werk wurde von Nevedomski beschrieben „Description de la nouvelle machine à battre la monnaie, St. Petersbourg 1811"; über das Londoner findet sich ein Aufsaz in dem Supplement to the Encyclopaedia britannica. Eine Maschine

41) O. v. Guericke Experimenta nova etc. Amstelod. 1672 p. 98.
42) A. a. O. S. 109 u. f.

gleicher Art wurde in neuerer Zeit auch in Utrecht, behufs Prägung kleiner Scheidemünzen für die niederländischen Colonien, aufgestellt und von dem Münzdirector Hrn. Suremond in den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, Jahrgang 1831 beschrieben und abgebildet, auf welche Mittheilung ich hier Bezug nehme.

Als eine Curiosität erwähne ich einen Versuch von Guericke, eine Windbüchse zu construiren, in welcher die Kugel nicht durch verdichtete, sondern durch die unverdichtete atmosphärische Luft geschleudert wird. Die Einrichtung ist folgende.[43]) An ein mehrere Ellen langes Rohr, welches an einem Ende einen breiten Rand hat, wird ein Röhrchen angelöthet, und mit dem Rohr an dem vorgenannten Ende in Verbindung gesezt. Das enge, mit dem weitern Rohr communicirende, Röhrchen ist halb so lang als ersteres und endigt sich in einen hohlen Kegel, in welchen ein luftleer gepumpter Recipient einmündet. Wird nun das Rohr an dem mit dem breiten Rand versehenen Ende durch eine Scheibe starken Leders geschlossen, am andern Ende eine Bleikugel eingelegt, und der Hahn des Recipienten schnell geöffnet, so wird die Luft in dem Rohr vor der Kugel verdünnt, weßhalb der Luftdruk die leztere durch das Rohr schleudert. Daß eine Windbüchse dieser Construction keinen praktischen Werth habe, bedarf keines Beweises, denn die Kugel kann höchstens durch den Druk einer Atmosphäre bewegt werden, während bei den gewöhnlichen Windbüchsen die Kugel durch 80 und mehrfach verdichtete Luft geschleudert wird. Ich würde diese Spielerei nicht erwähnt haben, wenn nicht in neuester Zeit das der Vorrichtung zu Grunde liegende Princip von Vallance als Transportmittel vorgeschlagen worden wäre, auf welches derselbe 1824 ein englisches Patent nahm. Es ist das Princip der sogenannten atmosphärischen Eisenbahnen, wo in einem Rohr ein dicht anschließender Kolben durch den Druk der atmosphärischen Luft in Bewegung gesezt wird, indem vor demselben ein luftverdünnter Raum erzeugt worden ist.

Daß der Luftdruk Wasser durch die Poren von Holz hindurch in einen luftverdünnten Raum preßt, hat bereits Guericke beschrieben; man zeigt seit jener Zeit den sogenannten Quekſilberregen bei den Luftpumpenversuchen. Diese Wirkungsart des Luftdruks wird in neuerer Zeit zu verschiedenen Zweken benuzt, z. B. zum Filtriren, zum Extrahiren von vegetabilischen Substanzen, nach Art der Réal'schen Presse, ohne daß es hiezu einer hydrostatischen Drukſäule bedarf, welche bei lezterer erforderlich ist; zum Anfeuchten und Leimen

43) A. a. O. S. 112.

von Papier. Bei dem Gebrauch der Schnellpressen reicht die alte Weise das Drukpapier anzufeuchten nicht mehr hin, da es zu viele Zeit erfordert. Es mußte ein Mittel ersonnen werden, mit Ersparniß an Zeit und Raum das Anfeuchten zu vollbringen. Man nahm daher zum Luftdruk Zuflucht, und wendete Apparate folgender Construction an. Das Papier wird in einem eisernen Kasten von vorn eingelegt, und zwischen 5 Buch dünne fein gelochte Metallplatten gelagert. Ist der Kasten gefüllt, so wird die Seitenöffnung mit einer Platte luftdicht verschlossen, und vermittelst einer Luftpumpe, welche durch den Dekel mit dem Kasten communicirt, ein luftverdünnter Raum in lezterm erzeugt. So wie nun die Luft hinlänglich verdünnt worden, wird ein Rohr im Boden des Kastens, welches in ein Faß voll Wasser eintaucht, geöffnet; sogleich stürzt das Wasser in den Kasten, erfüllt den Raum, und dringt in die Poren des Papiers ein. Um den Effect noch zu vermehren, kann man dann die Pumpe auch noch als Drukpumpe benuzen, und dadurch Wasser in den Kasten hineinpressen.

Auf eine gleiche Art wird Papier auch geleimt, und zwar nicht bloß oberflächlich, sondern durch und durch; werden Garne und Gewebe, welche behufs des Bleichens mit Lauge gekocht worden, ohne sie aus dem Gefäß zu nehmen, nach dem Ablassen der Lauge mit Wasser gespült; ferner die Bleichflüssigkeit, bei der Fabrication der sogenannten Bandanos, der nachgeahmten ostindischen Taschentücher, durch eine Anzahl Tücher auf einmal hindurch gepreßt.

Die Bandanos haben auf ächt krapproth gefärbtem Grund Figuren in Gelb oder andern Farben. Diese Figuren werden durch ein Verfahren hervorgebracht, welches mit dem längst bekannten Golgasdruk auf Wollenwaaren viele Aehnlichkeit hat. Es soll das Roth der Tücher topisch ausgebeizt werden, um eine andere Farbe an dessen Stelle aufzusezen. Zu dem Ende werden eine Anzahl Tücher zwischen ausgeschnittenen Bleiplatten vermittelst einer hydraulischen Presse gepreßt, und durch die Oeffnungen der Platten die Beize, eine mit etwas Schwefelsäure verschärfte Auflösung von Chlorkalk vermittelst des Luftdruks hindurch getrieben. So wie dieß geschehen, und die rothe Farbe durch die Beize zerstört worden, läßt man auf gleiche Weise Wasser hindurch, um die Beizflüssigkeit vollständig wegzuspülen, damit nicht beim Lüften der Presse die Flüssigkeit weiter um sich greife und der Schärfe des Musters schade. Ebenso kann man gleich nach dem Spülen, ohne die Presse zu lüften, die weiß gewordenen Stellen gelb färben; man treibt eine Lösung von essigsaurem Bleioxyd hindurch, und darauf eine Lösung von chromsaurem Kali, wodurch in den Poren des Gewebes gelbes

chromsaures Bleioxyd gebildet wird. Solche Pressen heißen discharging presses.

Auf gleiche Weise hat man auch, behufs der Entfernung der Melasse aus dem Zuker, den Luftdruk angewendet. Ist nämlich Rohzuker stark gefärbt, schmierig (fett), so unterwirft man denselben vor dem Auflösen und Klären einer besondern Vorbereitung, dem Schmelzen. Man rührt denselben mit wenig Wasser an, läßt ihn bei gelinder Wärme zergehen, kühlt und füllt ihn sodann auf Formen, worauf die Melasse zum größern Theil abläuft. Statt des Schmelzens lehrte Hague vor etwa 17 Jahren den angefeuchteten Zuker über einer fein gelochten Platte ausbreiten, und unter derselben einen luftverdünnten Raum erzeugen. In gleicher Art kann auch das Abfließen des Syrups aus den Zukerbroden bei dem Deken befördert werden. Man sezt die Formen mit ihren Spizen in die mit Kautschuk gedichteten Löcher eines luftdicht geschlossenen Syrupbehälters, und verbindet leztern mit der Luftpumpe. Die Dichtung mittelst Federharz soll bewirken, daß die ungleich gestalteten Formen fest an die Löcher anschließen. Wird nun Dekſyrup auf die Brode aufgegeben, so drükt der Luftdruk die Flüssigkeit durch die Zukerbrode hindurch, und befördert die Operation.

Auch zur Beschleunigung des Gerbprocesses ist die Luftpumpe empfohlen worden, aber wahrscheinlich ist deren Anwendung nicht, oder wohl nicht in der Art, wie sie von Knowlys und Duesbury empfohlen wurde, zur Ausführung gekommen. Die vorbereiteten Blösen sollten in einer luftdichten Grube aufgehängt werden, welche mit Lohbrühe gefüllt, dicht verschlossen, durch eine Luftpumpe, deren Rohr durch den Dekel der Grube geht, luftleer gepumpt wird. Dadurch soll die Luft aus allen Poren der Häute entweichen, und Lohbrühe dafür eindringen. Auf gleiche Weise hat man Holz mit Flüssigkeiten zu durchdringen versucht, die zur Conservation desselben, zur Verhütung von Schwamm, trokner Fäule dienen sollen.

Wird eine Welle, auf welcher Flügel befestigt sind, in einer genau an leztere anschließenden Trommel in raschen Umschwung gesezt, so strömt die Luft von der Mitte, wo die Umschwungsgeschwindigkeit im Minimum, nach der Peripherie der Trommel, wo dieselbe ein Maximum bildet. Ist nun an einer Stelle des Mantels eine Oeffnung, so wird die Luft durch dieselbe mit bedeutender Kraft ausgestoßen, während durch eine in der Mitte der Trommel einmündende Röhre Luft angesogen und der Trommel zugeführt wird. Eine solche Vorrichtung wurde 1735 von Désaguilliers[44]) unter dem Namen

44) Gilbert's Annalen der Physik Bd. 57, S. 128.

Centrifugal-Ventilator beschrieben, obschon sie bereits längst bekannt und namentlich zur Beförderung des Wetterwechsels in Gruben angewendet worden war (Wetterfächer, Wetterrad, Windtrommel)[45]. v. Montgolfier wendete 1794 diese Maschine zur Eindikung von Pflanzensäften an. Das Verdampfen einer Flüssigkeit wird nämlich durch Vergrößerung der Oberfläche derselben, so wie durch eine stete Bewegung der Luft befördert. Deßhalb ließ derselbe die zu verdunstende Flüssigkeit aus einem Gefäß mit fein gelochtem Boden in Tropfen zertheilt herabfließen, und sich über darunter angebrachte Reiser (oder Bandstreifen, Schnüre), verbreiten, während sich ein Luftstrom in entgegengesezter Richtung, von unten nach oben bewegte. Diesen brachte er durch einen Ventilator hervor, welchen er auf den Apparat gestellt und so mit lezterm verbunden hatte, daß er die Luft aus demselben ansaugen mußte: Exhaustor.

Der Ventilator ist seitdem zu mancherlei Zweken nüzlich angewendet worden, z. B. bei den Baumwollschlage- und Reinigungsmaschinen, bei Feuerungsanlagen um den zum raschen Verbrennen des Brennmaterials nöthigen Zug zu erzeugen. Der in sehr schnellen Umschwung gesezte (Ventilator) Exhaustor saugt den Rauch aus der Feuerung, treibt denselben in den Schornstein, während frische Luft durch den mit glühenden Kohlen bedekten Rost einströmend den leeren Raum ausfüllt.

Das Schleifen der Nähnadelschäfte war bisher eine für die Gesundheit der damit beschäftigten Arbeiter höchst nachtheilige Arbeit; die feinen Stahl- und Steintheilchen, welche in der Luft schwebend eingeathmet wurden, erzeugten Lungenknoten und die Leute starben an der Schwindsucht. Um diesem Uebelstand abzuhelfen, wurde mancherlei versucht, bis ein Mittel gelang. Der große Schleifstein wird in eine Trommel eingeschlossen, welche vorn in dem Mantel eine kleine Querspalte hat, hinlänglich weit, damit der Schleifer die Schäfte hindurch steken und an den Stein anhalten kann. Ueber der Spalte ist eine Glastafel in den Mantel der Trommel eingesezt, durch welche der Arbeiter nach den Schäften sehen kann. An der Rükseite der Trommel führt aus derselben ein Rohr nach einem Ventilator, welcher die mit Staub geschwängerte Luft ansaugt und entweder in den Schornstein oder ins Freie leitet. Eine solche Vorrichtung wurde von dem Fabrikunternehmer H. Pastor, in Burtscheid bei Aachen, 1831 eingerichtet, und hat sich vollkommen be-

45) George Agricola beschreibt in seinem bekannten Werk „de re metallica“ im sechsten Buch den Wetterfächer ganz deutlich. Die erste Ausgabe des Buchs erschien 1551.

währt, so daß sie in allen Nähnadelfabriken dortiger Gegend eingeführt wurde. Dem Erbauer votirte der Verein zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen eine goldene Denkmünze, und brachte den Apparat durch seine Verhandlungen zur öffentlichen Kenntniß. [46])

Wenden wir uns nun zu einer neuen Eigenthümlichkeit des luftverdünnten Raums.

Die Luft verzögert das Verdampfen und Sieden der Flüssigkeiten; ihr Druk bedingt, daß leztere nicht eher sieden, als bis die im Innern derselben sich erzeugenden Dämpfe eine etwas größere Spannung erlangt haben als die der umgebenden Luft, um sowohl dem Druk dieser, als auch der über den Dämpfen lastenden Flüssigkeitssäule das Gleichgewicht zu halten, oder beide selbst zu übertreffen. Hieraus wird erklärlich, weßhalb der Siedepunkt einer Flüssigkeit nach dem Barometerstande veränderlich ist, bei größerer Spannung der Luft etwas höher, bei geringerem Luftdruk etwas niedriger liegt; weßhalb in Gefäßen, in welchen die Flüssigkeit $1^1/_2$ bis 2 Fuß hoch über dem Boden derselben steht, das Sieden erschwert, dagegen in flachen, wo die Flüssigkeitsschicht nur einige Zoll beträgt, das Sieden erleichtert ist. Auf hohen Bergen, wo die Luft bedeutend dünner ist als auf ebener Erde, kocht Wasser bei einer niedrigern Temperatur als 80° R.; in einem Raum, wo die Spannung der Luft = 2 Linien ist, schon bei 8° R.

Dieses Verhalten gab Veranlassung, das Abdampfen und Kochen in bedekten Pfannen und Kesseln, in welchen auf irgend eine der genannten Weisen ein luftverdünnter Raum erzeugt wird, zu versuchen. Man hatte dabei nicht allein zum Zwek, bei einer niedrigern Temperatur, also ohne Gefahr einer durch höhere Wärme etwa bedingten Zersezung, das Sieden zu vollbringen, sondern auch den schädlichen Einfluß des Sauerstoffs der Luft zu beseitigen. Endlich glaubten auch manche dadurch an Brennmaterial direct zu sparen, daß die Temperatur, bei welcher Flüssigkeiten im Vacuum sieden, niedriger ist als im lufterfüllten Raume. Dieß ist aber in der Hauptsache ein Irrthum. Durch Versuche ist nämlich erwiesen, daß die Summe der sensibeln und latenten Wärme im Dampfe für alle Temperaturen eine constante Größe ist. Siedet z. B. Wasser bei 100° C., so beträgt die latente Wärme des gebildeten Dampfes 540; es ist also die Summe der sensibeln Wärme 100, + der latenten 540 = 640°. Wenn aber Wasser im Vacuum bei 40° C. kocht, so enthalten die erzeugten Dämpfe 600° latente Wärme, so daß die Summe beider 40 + 600 = 640 beträgt. In dem Maaße also

46) Jahrgang 1831, S. 280.

die sensible Wärme in den Dämpfen zunimmt, nimmt dagegen die latente ab und umgekehrt.

Hieraus folgt, daß: wenn eine Flüssigkeit bei einem niedrigern Temperaturgrad siedet, hinsichts der zur Dampfbildung erforderlichen Wärmemenge keine Ersparung an Brennmaterial eintritt. Einzig und allein wird nur dadurch etwas gespart, daß die Flüssigkeit an sich einen niedrigern Temperaturgrad annimmt, als in offnen Geräthen. Dagegen wird an Zeit gewonnen, indem die sich bildenden Dämpfe stets sogleich entfernt werden, als sie sich bilden, wodurch der dampfleere Raum stetig unterhalten wird.

Nachdem bereits zu wissenschaftlichen Zweken das Abdampfen im luftleeren Raume angewendet worden war, und Barry vor etwa 34 Jahren von diesem Verfahren zur Darstellung narkotischer Extracte Gebrauch gemacht hatte, begann Howard Zukerklärsel in luftleeren Pfannen, Vacuum pans, zu kochen, und nahm darauf 1812 ein Patent. Der von ihm erfundene Apparat wurde nach seinem Tod und dem Ablauf des Patents in England bekannt gemacht. Die Construction desselben ist zu bekannt, als daß nöthig wäre dieselbe zu beschreiben. Zum Betrieb der Pfannen wird entweder, wie bei der ältern Einrichtung, nur allein der Zwischenraum beider Böden mit Dampf von etwa $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Atmosphäre Spannung erfüllt, oder man legt noch ein dreifaches Schlangenrohr in die Pfannen selbst, und leitet durch dasselbe Hochdrukdampf von 3 Atmosphären, während der Doppelboden nur Dampf von niederm Druk erhält. — Ist alles in gutem Stande, so kann die leere Pfanne bis auf 1 Zoll Quekssilberstand ausgepumpt werden. Bei $1\frac{1}{2}$ Zoll engl. Quekssilberstand beträgt die Siedetemperatur des Klärsels 37°, bei 4 Zoll $52\frac{1}{2}$°, bei $5\frac{1}{2}$ Zoll 57° R. Bei den ältern bloß im Boden geheizten Pfannen beträgt die Siedetemperatur gewöhnlich 54—55°. — Es muß deßhalb der Zuker, so wie er aus der Vacuum-Pfanne abgelassen worden, bevor er in die Formen gefüllt werden kann, noch aufgewärmt werden — eine Operation, welche ziemlich viel Dampf und Zeit kostete. Wird aber die Pfanne mittelst Hochdrukdampf geheizt, so kann man bei einer geringern Luftverdünnung doch schnell genug kochen, z. B. bei einer Temperatur von 65°, und sodann ohne Vorwärmen, gleich zum Füllen schreiten, wodurch bedeutend an Zeit gespart wird.

Die Vortheile, welche durch einen solchen Apparat erreicht werden, sind folgende: 1) Durch Entfernung der Luft und Verminderung der Siedetemperatur wird weniger krystallisirbarer Zuker in nichtkrystallisirbaren, oder Syrup verwandelt, folglich die Ausbeute an raffinirtem Zuker aus einer gegebenen Menge Rohzuker vermehrt, die Menge des Syrups vermindert. Wie viele Procente Zuker dadurch mehr ge-

wonnen werden, läßt sich im Allgemeinen nicht sicher angeben; 2) die Qualität des Zukers verbessert; 3) in einer gegebenen Zeit mehr Zuker gekocht, als in offnen Pfannen über freiem Feuer, namentlich wenn Hochdrukdampf angewendet wird. Gegen Kipppfannen leistet der Howard'sche ältere Apparat hinsichtlich des Verdampfens von Wasser in gleicher Zeit mindestens das Zweifache.

Später 1830 construirte Roth in Paris einen ähnlichen Apparat, welcher sich von dem Howard'schen hauptsächlich dadurch unterscheidet, daß die so wesentliche Luftpumpe weggeblieben ist, daß die Niederschlagung der Dämpfe allein durch kaltes Wasser in einem geräumigen Condensator so wie die Entfernung der Luft durchs Ausblasen mittelst Dampf bewerkstelligt wird. Allein die Beseitigung der Luftpumpe erheischt eine bedeutende Menge Condensationswasser; auch ist der Dampfverbrauch bei demselben unläugbar größer. Endlich ist noch der Uebelstand vorhanden daß, wenn Luft in den Apparat während des Suds eintritt, keine andere Hülfe ist, als von Neuem durch Dampf die Luft auszublasen, wogegen bei dem Howard'schen Apparate die Luftpumpe schüzt.

Das dem Roth'schen Apparat zu Grunde liegende Princ'p ist seitdem auf mancherlei Weise modificirt worden; man hat z. B. als Condensatoren große in kaltes Wasser gelagerte Schlangen benuzt, oder in Zikzak gebogene Röhren, an deren Oberfläche Zukerlösung, Rübensaft herabträufelt, und dadurch die Dämpfe im Innern des Condensators niederschlägt (Degrand). Allein die Wirkung dieses Apparats war, wie vorauszusehen, nicht genügend, indem theils die Temperatur des Safts nicht niedrig genug, theils die Wärmecapacität desselben geringer als die des Wassers, endlich auch die Menge nicht hinlänglich war, eine vollständige Condensation zu bewirken, ganz davon abgesehen daß, namentlich bei Runkelrübensaft, der Einfluß der Luft bei der mäßigen Wärme, welche der Saft dabei aufnimmt, Gährung und dadurch Verlust an krystallisirbarem Zuker bedingt. Man kehrte daher zur Condensation durch Wasser und sogar zur Luftpumpe zurük, die zu umgehen so viele Anstrengungen — vergeblich — gemacht worden waren.

Es bleibt nun noch übrig die von Pelletan in Paris vor etwa 13 Jahren versuchte Methode, durch einen Strom hochgespannten Dampfes eine Luftverdünnung zu bewirken, zu erläutern.

Wenn eine gespannte Saite, ein am Ende eingespanntes Stahlstäbchen, eine Uhrfeder, durch eine äußere Kraft aus der Lage der Ruhe in eine andere Form gebracht worden, so kehren leztere, nachdem die Kraft zu wirken aufgehört hat, in die vorige Lage nicht anders zurük, als bis sie wie ein Pendel eine gewisse Anzahl Schwingungen

vollendet haben. Bei diesen Vibrationen überschreitet die Saite, wie bei den Oscillationen das Pendel, wenn sie in einer Richtung angespannt und dann losgelassen wird, die Lage der Ruhe, indem sie in entgegengesezter Richtung eben so stark sich ausdehnt und von der Lage der Ruhe sich entfernt. Aehnlich verhält sich auch die elastische Luft, der Dampf. Wenn z. B. Luft oder Dampf von größerer Spannung, als die atmosphärische Luft, aus engen Röhren in einen weit größern Raum mit bedeutender Schnelligkeit einströmen, dehnen sie sich so mächtig aus, daß sie einen so vielmal größern Raum momentan einzunehmen sich bestreben, als sie vorher, vermöge ihrer größern, die atmosphärische Luft übertreffenden Dichtigkeit einen kleinern erfüllten. Luft von dreifacher Dichtigkeit dehnt sich augenbliklich so stark aus, daß sie dreimal dünner wird, als die atmosphärische Luft. Aus dem Gesagten kann man sich nun eine Erscheinung erklären, welche ein kleiner Apparat, das sogenannte Clément'sche Plättchen gewährt. Clément-Desormes machte folgende auf dem Hüttenwerk von Fourchambeau angeblich durch einen Zufall entdekte Erscheinung bekannt.

Läßt man Wind von einem Gebläse, oder einen Dampfstrom mäßiger Spannung, durch eine enge in einer Metallplatte angebrachte Oeffnung strömen, und hält ein leichtes Metallblättchen in geringer Entfernung, parallel mit erster, nahe heran, so wird dasselbe gegen die Metallplatte angedrükt und selbst gegen das Gesez der Schwere von unten nach oben dem Luft- oder Dampfstrom entgegenspringen und sich an die Metallplatte anlegen. Je kräftiger der Luft- oder Dampfstrom, desto größer ist die Kraft, mit welcher das Metallblättchen gegengedrükt wird, eine desto schwerere Platte wird gehoben. Die Erklärung dieser Erscheinung ist folgende: die Luft oder der Dampf, so wie er zur Oeffnung hervortritt, dehnt sich in dem Raum zwischen beiden Platten plözlich so bedeutend nach allen Richtungen aus, daß er dadurch einen beträchtlich geringern Grad der Dichtigkeit erlangt, als die umgebende atmosphärische Luft besizt, weßhalb leztere die bewegliche Platte gegen die feststehende andrükt. Je größer nun die Spannung und Dichtigkeit der ausströmenden Luft oder des Dampfs war, eine desto größere Ausdehnung tritt dann zwischen den Platten ein, desto mächtiger muß daher das Uebergewicht des Luftdruks gegen die bewegliche Platte werden, wodurch selbst Platten von einigem Gewicht emporgehoben und gegen die andere Platte gedrükt werden.

Dieß vorausgeschikt, kehren wir zu Pelletan's Princip einen luftverdünnten Raum zu erzeugen zurük.[47])

47) Polytechn. Journal Bd. LX S. 351.

Dampf von 4 Atmosphären Spannung (60 Pfd. Druk auf den Quadratzoll) strömt durch ein conisch verengtes Rohr in eine Kugel von angemessener Capacität, welche an dem entgegengesezten Punkt mit einem weiteren Rohr in Verbindung steht, durch welches der Dampf nach stattgefundener Ausdehnung, nach einem Condensator abzieht. In die Kugel mündet zur Seite ein Rohr aus dem Condensator des Apparats ein. So wie nun, nach Eröffnung des Hahns im Dampfrohr, Dampf in die Kugel einströmt, und die Verbindung derselben mit dem Condensator hergestellt ist, wird die Luft aus lezterm angesogen, so daß ein mit dem Condensator verbundenes Kapselbarometer 21—22 Zoll hoch steht, welches eine vierfache Verdünnung der Luft im Condensator andeutet. Der aus der Kugel abströmende, mit Luft gemengte Dampf wird noch zum Heizen des Bodens der Pfannen benuzt. Pelletan's Apparat gewährt eine Ersparniß an Dampf, im Vergleich mit Roth's und andern ähnlichen Apparaten, indem der zur Luftverdünnung benuzte und selbst ein Theil des aus der kochenden Flüssigkeit sich entwikelnden, und aus dem Condensator mit angesogenen Dampfes zur Erwärmung der Pfannen benuzt wird, deren Wärme also nicht verloren geht.

Auch bei der Destillation hat man den luftverdünnten Raum versucht, allein zu einem stetigen Gebrauch ist es nicht gekommen. Lebon, welcher in Frankreich die Gaserzeugung gründete, scheint der erste gewesen zu seyn, der vor etwa 43 Jahren die Destillation im Vacuum versuchte, und darauf ein Patent nahm. Er verband den Destillirapparat mit einer senkrechten Röhre, in welcher vermittelst Quekſilber ein luftverdünnter Raum erzeugt wurde, und umgab den Condensator, die Schlange, mit Kälte hervorbringenden Substanzen. Der Engländer Tritton bediente sich einer Luftpumpe, was jedenfalls zwekmäßiger war.

Eine andere Anwendung des Vacuums ist die zur Beförderung des Troknens. Langton legte luftdichte Kammern an, um in denselben Holz, namentlich für musikalische Instrumente zu troknen. Gay-Lussac empfahl das Vacuum um Fleisch zu troknen. Nach seinen Versuchen troknete dasselbe ohne alle Entmischung, wurde nicht lederartig, zähe, ließ sich gut schneiden, und lieferte nach mehreren Monaten gekocht eine angenehm schmekende Brühe. Ja sogar zur Darstellung des Eises sind in England große Luftpumpen mit mehreren Tellern erbaut worden. Denn dadurch daß unter den Recipienten eine stete Verdampfung des Wassers stattfindet, und mittelst concentrirter Schwefelsäure die gebildeten Dämpfe augenbliklich condensirt werden, findet eine so bedeutende Abkühlung statt, daß das Wasser gefriert.

So hat denn Guericke's Erfindung im Laufe der Jahrhunderte manche nüzliche Anwendung gefunden, und die Luftpumpe gehört nicht mehr allein der Wissenschaft, sondern ist ein unentbehrliches Werkzeug für die Zweke der Industrie geworden.

LXVIII.

James Malam's patentirte Verbesserungen in der Reinigung des Steinkohlengases.

Aus dem Mechanics' Magazine 1845, No. 1153, 1154, 1155 u. 1136.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Hrn. Malam's Patent umfaßt vier Verbesserungen in der Steinkohlengas-Bereitung, welche, obwohl sie alle sich auf dessen Reinigung beziehen, sich doch wesentlich von einander unterscheiden und nicht überall gleich anwendbar sind. Die erste dieser Verbesserungen besteht in einem vortrefflichen Verfahren, das Steinkohlengas vom Schwefelwasserstoff zu befreien, welchen es beinahe stets enthält.

Bisher bediente man sich zu diesem Zwek gewöhnlich des Kalkhydrats, entweder in nassem oder trokenem Zustande; da aber der Kalk zugleich mit dem Schwefelwasserstoff eine gewisse Menge Kohlensäure absorbirt, welche ebenfalls im Gas vorhanden ist, und seine Fähigkeit, den Schwefelwasserstoff aufzunehmen, in demselben Grade verliert, als er Kohlensäure absorbirt, so tritt gewöhnlich der Fall ein, daß ein Kalkreiniger, nachdem er lange Zeit im Gebrauche war, auch nicht mehr die geringste Menge Schwefelwasserstoff absorbirt. Nun besteht Hrn. Malam's Verbesserung darin, das Gas durch eine Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxydul (grünem Vitriol) zu leiten, ehe es in den Kalkreiniger übergeht. Der Eisenvitriol verbindet sich mit dem schwefelwasserstoffsauren Ammoniak, mit welchem der wenige freie Schwefelwasserstoff stets gemischt ist, erzeugt schwefelsaures Ammoniak und Schwefeleisen und läßt dem Kalk nicht viel mehr zu thun übrig, als die Kohlensäure zu absorbiren. Folgenden Apparat wendet Malam hiezu an.

„Ich bringe zwischen den sogenannten Waschapparat und den Kalkreinigungsapparaten eine Vorrichtung an, die zum Unterschied „der Eisenvitriol-Reinigungsapparat" genannt werden kann. Fig. 1 ist eine perspectivische Ansicht dieser Vorrichtung; Fig. 2 die Ansicht derselben von Oben; Fig. 3 eine Vorderansicht und Fig. 4 der Höhendurchschnitt durch den Hauptheil des Apparats. A ist ein Kasten, welcher den grünen Vitriol enthält, der in mehr oder weniger Wasser aufgelöst wird, je nachdem das Gas mehr oder weniger schwefel-

wasserstoffsaures Ammoniak enthält. Im Durchschnitt kann als richtiges Verhältniß angenommen werden 1½ Theile grünen Vitriols und 1 Theil Wasser. Nachdem der Kasten beinahe ganz mit dieser Lösung angefüllt ist, läßt man das Gas auf seinem Wege zu den Kalkreinigern durch denselben streichen, nämlich durch die Röhre B ein- und durch die entgegengesezte Röhre C wieder austreten. D ist die Achse einer Rührvorrichtung, durch welche die Vitriollösung in beständiger Bewegung erhalten wird, so daß sie dem hindurchstreichenden Gas eine stets wechselnde Oberfläche darbietet. E, E sind die Arme des Rührers und F ist eine Stopfbüchse im Dekel des Behälters, durch welche die Achse oder Welle D geht. Die Rührvorrichtung wird in Bewegung gesezt durch die aus Fig. 1 und 2 ersichtlichen Vorrichtungen. G ist ein Querhebel, welcher oben an der Achse D gut befestigt ist; H, H sind zwei Seitenstangen, die mit einem Ende mit den Enden des Hebels G, mit dem andern aber mit den obern Enden zweier kleinen Treibwellen I, I in Verbindung stehen, welche leztere sich auf Achsen bewegen, die in dem Gestell der Kammer A befestigt sind. K, K sind zwei Stangen, welche die untern Enden der beiden abwechselnd wirkenden Treibwellen I, I mit zwei Kurbeln L und M verbinden, die an den Enden einer Welle N angebracht sind, welche ihre Lager auf dem Dekel des Behälters A hat; O ist ein gezahntes Rad, welches an einem Ende der Welle N aufgesteckt ist; in dasselbe greift ein Getriebe P, welches an dem Ende einer andern Welle R befestigt ist, die ebenfalls auf dem Dekel des Behälters A angebracht ist und an ihrem entgegengesezten Ende das Schwungrad W trägt. Wird nun der Welle R durch irgend einen Motor eine rotirende Bewegung mitgetheilt, so veranlaßt diese die Umdrehung der Kurbeln L und M, und diese theilen dann durch Vermittelung der Theile K, I, H und G der Achse und den Armen D und E des Rührers eine halbkreisförmige oder abwechselnde Bewegung mit."

Das Steinkohlengas führt stets eine große Menge Wasserdampf aus den Retorten mit sich, welcher später sicherlich noch bedeutend vermehrt wird, entweder durch die Reinigung mit Kalk (wenn diese mit nassem Kalk stattfindet) oder durch das Wasser im Gasometer. Je mehr solcher Wasserdampf im Gas ist, desto geringer ist seine Leuchtkraft und desto rauchender (qualmender) die Flamme bei seinem Verbrennen. Um so größer aber auch ist die Gefahr, daß die Röhren durch das sich verdichtende und gefrierende Wasser verstopft werden.

Hrn. Malam's zweite Verbesserung besteht in der Befreiung des Gases vom Wasserdampf; sein Verfahren dabei beschreibt er wie folgt:

„Ich lasse das aus dem Gasometer kommende Gas durch eine Reihe verdichtender oder niederschlagender Gefäße „Gefrier-Cylinder" genannt, streichen, deren Construction aus den Abbildungen zu ersehen ist. Fig. 5 ist eine Vorderansicht einer Reihe dieser Cylinder; Fig. 6 der Grundriß derselben; Fig. 7 ein senkrechter Durchschnitt der Basis dieser Cylinder; Fig. 8 ein Aufriß von der Hinterseite; Fig. 9 ein anderer senkrechter Durchschnitt, welcher mehr von der innern Einrichtung zeigt, und Fig. 10 ein Querdurchschnitt. A,B,C,D sind die Gefrier-Cylinder. Das Gas wird aus dem Gasometer durch die Röhre E am Boden des ersten Cylinders A eingelassen; aus A geht es oben in B über, welchen herunterkommend es durch die Oeffnung F (siehe Fig. 7) in C hinaufsteigt und in D übergeht, von wo es in die Hauptröhrenleitung G gelangt. Die innere Beschaffenheit der Cylinder, bei allen vieren gleich, ist aus den Figuren 8, 9 und 10 ersichtlich. H ist eine senkrechte Welle, die unten in einer Büchse K in der Brüke L lauft und oben durch eine Stopfbüchse I aus dem Cylinder tritt. M,M,M ist eine Anzahl leichter Räder, welche an die senkrechte Welle H festgekeilt sind; eines derselben ist im Durchschnitt zu sehen in Fig. 11. N,N,N sind Scharrer (Schaber), welche mit Vorsprüngen auf der Peripherie der Räder M,M verbunden sind und durch die Federn O,O in Thätigkeit gesezt werden, welche sie an die innere Oberfläche des Cylinders andrüken und zwar in folgender Absicht. Wenn das Gas aus dem Gasometer in diese Cylinder übergeht und mit ihren kalten Metallflächen in Berührung kömmt, so wird der darin enthaltene Wasserdunst an den Seiten derselben in reifähnlichen Eistheilchen niedergeschlagen. Um diese Wirkung desto sicherer zu erreichen, werden die Cylinder in mehr als zweimal so großen Dimensionen verfertigt, als das Einlassungsrohr E, wodurch nothwendig dem Vorwärtsdringen des Gases Einhalt gethan wird, so daß wenig oder gar kein Gas entweicht, ohne mit den Seiten der Cylinder in Berührung zu kommen. Das sich an den Seiten anhäufende Eis muß natürlich von Zeit zu Zeit weggeschafft werden, was der Zwek obenerwähnter Scharrer N,N,N ist. Denselben wird nöthigenfalls mittelst des aus den Abbildungen ersichtlichen Räderwerks eine rotirende Bewegung ertheilt. P,P,P,P sind an den senkrechten Wellen H, H, H, H befestigte Winkelräder; R,R,R,R sind Getriebe auf der liegenden Welle S, welche die Winkelräder P in Bewegung sezen; T und U sind Wellen, welche die Getriebe R treiben und V ist ein Schwungrad, welches die Welle U in Bewegung sezt und seine erste Bewegung von irgend einem Hauptmotor erhält. Das von den Seitenwänden aller Cylinder abgescharrte Eis fällt zu Boden, von wo es durch eine Fallklappe entfernt wird."

Die dritte von Hrn. Malam gemachte Verbesserung besteht im Austroknen des Gases, nachdem es den verschiedenen oben beschriebenen Reinigungsprocessen unterworfen wurde.

„Zu diesem Behufe, sagt der Patentträger, lasse ich das aus den Gefrier-Cylindern kommende Gas durch eine andere Reihe von Cylindern streichen, wo es der absorbirenden Einwirkung des Alkohols (oder sonst einer stark geistigen Flüssigkeit) ausgesezt wird. Es sind dieß die Spiritus-Cylinder. Fig. 12 ist die Vorderansicht dieser Cylinder und Fig. 13 ein senkrechter Durchschnitt durch die Mitte des Apparats. A und B sind die Cylinder, die in einem hohlen Fuß C eingesezt sind, der durch die Scheidewand D in zwei Abtheilungen getheilt wird. H,H sind zwei stehende Achsen, die im Boden des Fußgestells C befestigt sind und drei Leitringe I,I,I tragen, welche sich in gleichen Entfernungen von einander befinden. Den Querschnitt eines solchen Ringes zeigt Fig. 14. L,L sind zwei offene Spiritus-Behälter, die oben auf den Achsen H,H angebracht sind und aus zwei concentrischen Kammern bestehen, wovon die äußere viel kleiner ist als die innere. K,K,K,K sind Bündel von Baumwollgarn, wie man sich ihrer zu Lampendochten bedient; sie werden durch Ringe gezogen, welche am Boden des kleinern Spiritus-Behälters L,L befestigt sind, bis beide Enden in gleicher Entfernung von den Ringen zusammentreffen; die Enden werden sodann über die Ränder des Spiritus-Behälters hinübergewendet, und durch die Löcher M,M in den Leitringen I,I,I gezogen, so daß sie zulezt etwas über den untersten Ring hinausreichen. N,N sind zwei kreisrunde Schalen, welche die Füße der Achsen H,H umgeben und durch die horizontale Röhre O mit einander communiciren. P ist eine Drukpumpe, deren Einlassungs-Ventil sich in die Röhre O öffnet. Q ist eine Röhre, die von der Drukpumpe bis auf das obere Ende der Cylinder führt, wo sie durch Seitenarme mit zwei geschlossenen Spiritus-Behältern R,R in Verbindung steht, welche mit dem übrigen Apparat weiter in keiner Weise communiciren, als durch die Verbindungsröhren S,S und die Luftröhren T,T. Ist nun der Apparat so vorgerichtet, so denken wir uns die Spiritus-Behälter L,L mit Alkohol etwas über das untere Ende der Luftröhren T,T hinauf angefüllt, so wie auch die Reservoirs R,R zum Theil mit solchem gefüllt. Der Alkohol wird durch die Capillar-Anziehung der Baumwollfäden K,K in die Höhe gezogen, aus den Behältern L,L fortgeleitet und zieht jene Theile dieser Fäden hinab, welche in den Cylindern hangen, erhält sie beständig feucht und bietet so große Alkohol-Oberflächen dar, welche starke Verwandtschaft zu allen Wasserdämpfen besizen, womit sie in Berührung kommen. Der von den Baumwollfäden abtropfende Alkohol

wird in den Schalen N,N aufgefangen und, wenn er sich in hinlänglicher Menge angesammelt hat, mittelst der Drukpumpe P in die geschlossenen Reservoirs R,R hinaufgepumpt, von wo er in den Röhren S,S hinunterfließt, bis die Behälter L,L wieder bis zum untern Ende der Luftröhren T,T angefüllt sind. So oft der Alkohol im Gefäß L,L unter den Spiegel der Luftröhren T,T sinkt, strömt Luft hinauf in die Reservoirs R,R und drükt so viel Spiritus hinunter als nöthig ist, damit die Oberfläche der Flüssigkeit in L,L wieder über die untern Enden der Luftröhren T,T hinaufreicht. U,U sind Schwimmventile (Schwimmer), deren Spindeln in Glasröhren hineinreichen, durch welche die Höhe des Alkohols in den geschlossenen Reservoirs R,R, folglich auch in den offenen Gefäßen jederzeit ersichtlich ist. Das der Einwirkung des Alkohols zu unterwerfende Gas wird zuerst durch das Rohr E in den Cylinder A eingelassen, steigt diesen hinauf, begibt sich durch den Canal F in den Cylinder B, strömt diesen hinab und entweicht durch das Rohr G in die Leitung. Indem es diesen Umlauf macht, wird jeder etwa noch darin suspendirte Wasserdampf beinahe mit Gewißheit von dem Alkohol absorbirt, womit er in Berührung kömmt; sollte ein Antheil Alkohol selbst verdunsten und mit dem Gas austreten, so kann dieß nur zur Vergrößerung der Leuchtkraft desselben beitragen. V,V sind Thüren, durch welche man die Cylinder öffnet, um die Fäden von Zeit zu Zeit in Ordnung zu bringen oder zu erneuern; diese Thüren werden mittelst Klemmschrauben W,W befestigt."

Wir kommen nun zur lezten der Malam'schen Verbesserungen; so wichtig und werthvoll sie durchgängig sind, möchten wir doch glauben, daß die jezt zu beschreibende schneller als irgend eine der übrigen in der Praxis Eingang finden wird. Jede Anstalt muß ihren Kalkreinigungs-Apparat haben und wird sonach die Verbesserungen an demselben nicht lange unberüksichtigt lassen. Sie bestehen im Wesentlichen darin, daß der große Raum, welchen die Kalkreiniger gewöhnlich einnehmen, sehr vermindert wird — daß die Röhren weniger Biegungen haben als sonst — daß die Ventile bei weitem nicht so kostspielig sind — und endlich daß dieser Theil der Reinigung nichtsdestoweniger schneller und wohlfeiler bewerkstelligt wird. Fig. 15 ist ein senkrechter Durchschnitt, woraus man die Construction der Klappen und die Vorkehrungen, wodurch sie geöffnet und geschlossen werden, ersieht. Fig. 16 ist ein Querschnitt von Fig. 15 nach der Linie a b.

A ist das von den bekannten Waschapparaten herführende Rohr, welches in die untere Abtheilung B des Klappenkastens mündet. Die obere Abtheilung C des Klappenkastens zerfällt in vier Unterabtheilun-

gen D, D, D, D. In jeder dieser leztern befindet sich eine Klappe E, von der eigenthümlichen aus Fig. 15 ersichtlichen Construction; sie ist darin sowohl geschlossen als geöffnet zu sehen. Die Klappe hat eine cylindrische Form; um sie zu heben und zu senken, so daß sie in jeder beliebigen Stellung festgehalten werden kann, dient ein Handrad W, welches wie eine Schraubenmutter oben an der Spindel der Klappe befestigt ist, an welcher eine Schraube zu dessen Aufnahme ausgeschnitten ist. G ist eine luftdichte Stopfbüchse, durch welche die Klappenspindel hinaufgeht. I ist eine Kehle oder ein Kranz, der die Oeffnungen umgibt, welche die Communicationen zwischen den unteren und oberen Abtheilungen des Klappenkastens bilden; derselbe muß in der Höhe einer Wassersäule gleich seyn, welche dem Druke, unter dem das Gas aus den Waschvorrichtungen kommt, das Gleichgewicht hält. Dieser Canal wird mit Wasser angefüllt, in welches die Klappen beim Niedergehen tauchen, so daß eine hydraulische Absperrung gebildet wird, welche jeden Uebergang von Gas aus einer Abtheilung in die andere verhindert. Fig. 17 ist ein senkrechter Durchschnitt einer Reihe von Reinigungsapparaten, welche mit diesen Klappen-Kästen versehen sind. A, A, A sind die Kalksiebe, deren in jeder Abtheilung fünf sind. B, B sind die Dekel, welche mit Wasser luftdicht abgesperrt sind. Damit man diese Dekel leicht abheben kann, wenn man zu den Reinigern gelangen will, um den Kalk zu erneuern, ist ein Querbalken auf Säulen gelegt, welche auf dem Reinigungsapparat stehen, an welchem Querbalken ein Laufblok hin und her geschoben werden kann, von dessen unterm Ende eine Schraubwinde herabgeht, mittelst welcher, wenn sie über einen der Kalkreiniger gebracht wird, der Dekel gefaßt und in die Höhe gehoben werden kann. An der Schraubenspindel der Winde ist ein Handrad angebracht, durch welches sie auf oder nieder bewegt wird; und von den Dekeln gehen Stifte in die Höhe, die in Vertiefungen in dem untern Ende der Schraubenspindel einpassen und mittelst eines Querstifts befestigt werden. Ist der Dekel von seinem Plaze gehoben, so wird er durch Verschieben des Laufbloks längs des Querbalkens in der einen oder andern Richtung leicht bei Seite gebracht.

LXIX.

Beschreibung des Natterer'schen Apparats zur Darstellung der Kohlensäure und des Stikstoffoxyduls im flüssigen und festen Zustand.

Aus dem Journal für praktische Chemie, 1845, Nr. 10 und 11.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Bekanntlich ist es Hrn. J. Natterer in Wien gelungen, die Kohlensäure, so wie das Stikstoffoxydul mittelst einer Compressionspumpe tropfbar-flüssig darzustellen. Wir theilen in Folgendem eine Beschreibung und Abbildung des Apparats mit, wie derselbe von Hrn. Mechanikus Krafft in Wien ausgeführt wird, und fügen der Beschreibung einen Abdruk der Gebrauchs-Anweisung des Apparats bei.

A, Fig. 27 und 28, ist eine Röhre, auf der einen Seite mit einer Schraube versehen, deren conisches Ende in die Oeffnung b des Pumpenstiefels B luftdicht eingepaßt ist, und mittelst der Mutter, die sich in dem Ring A' befindet, fest angezogen wird;[48]) das andere Ende von A ist mit Kerben versehen, um einen Schlauch befestigen zu können, der mit einem Behälter, worin sich das zu comprimirende Gas befindet, verbunden ist; die Oeffnung von A beträgt im Durchmesser ungefähr 2 Pariser Linien.

B ist der Pumpenstiefel, ein eisernes Rohr, 20 Zoll lang, dessen Oeffnung, 6 Linien im Durchmesser, genau ausgeschliffen; die äußere Stärke der untern Hälfte ist 9—10‴, die der obern 12 bis 13‴; in der Mitte hat er eine Schraube, wodurch er mit der Mutter B' am Gestell befestigt ist.

Im Innern des Stiefels befindet sich der Kolben C, bestehend aus einer Kappe von Juchten-Kernleder, die auf der Kolbenstange D, zwischen der Scheibe c und der Mutter c', befestigt ist. E ist eine Stopfbüchse und dient dazu, den Behälter beim Auf- und Niedergehen des Kolbens von der äußern Luft abzusperren; die Kolbenstange muß deßhalb gut abgedreht und geschliffen seyn.

Durch Umdrehen des Krummzapfens G', dessen Bewegung durch den Schlitten F in eine geradlinige verwandelt wird, wird das Auf- und Niedergehen des Kolbens bewirkt, und zwar so, daß er am

48) D. h. und welche in einen Ring A' so eingeschraubt ist, daß der conische Theil durch den Ring hindurch, und in die entsprechende Oeffnung im Pumpenstiefel eintritt. A. d. R.

höchsten Punkt mit dem Stiefel abschneidet, und beim niedrigsten ungefähr 1 Zoll unter der Oeffnung b sich befindet.

G ist ein Gefäß von Schmiedeisen, unten mit einem sich nach innen öffnenden Ventil, oben mit einem Hahn versehen; es ist 1 Fuß hoch, im großen Durchmesser 4, im kleinen 2 Zoll; die Blechstärke ist 2—3 Linien. Das Ventil ist kugelförmig und besteht aus Scheiben von gutem Leder; der Hahn g besteht aus einem in das Gefäß fest eingeschraubten Stük, worin sich eine Schraube, unten mit einem Conus versehen, befindet, der gut eingeschliffen ist. Das Röhrchen g' dient nun dazu, die Luft ausströmen zu lassen; die Oeffnung beträgt die Stärke eines Pferdehaars; das Aeußere von g' paßt in das Röhrchen l, welches sich am Gefäß L befindet.

L ist ein aus zwei halbkugelförmigen Theilen bestehendes Gefäß von dünnem Messing, welche zusammengesetzt und durch zwei Bügel l' zusammengehalten werden; am Boden derselben befinden sich kleine Löcher. m ist eine Feder, auf welche das Gas zunächst strömt, um den Druk auf die Seitenwände unschädlich zu machen.

H ist ein kupferner Behälter für Wasser oder Eis, um den obern Theil des Stiefels und den Recipienten abzukühlen.

Gebrauchs-Anweisung des Apparats.

Darstellung der flüssigen Kohlensäure.

Ist der Compressions-Apparat zusammengestellt, so wird der Kautschuk-Schlauch an die Saugröhre fest angebunden und über diesen Bund noch ein Kautschuk-Streifen gewunden. Das andere Ende des Schlauchs wird an einer Chlorcalcium-Röhre befestigt, welche wieder mittelst eines kurzen Kautschuk-Rohrs mit dem Gasometer in luftdichte Verbindung zu sezen ist; eben so ist auch die Zuströmungs-Röhre zum Gasometer mittelst einer 8—10 Zoll langen Kautschuk-Röhre mit einer geräumigen dreihälsigen Woulf'schen Flasche in Verbindung zu sezen. An einem Halse wird die Kautschuk-Röhre angebracht, um die Flasche rütteln zu können, in dem zweiten ein Nachgußtrichter, dessen Oeffnung 2—3 Zoll vom Boden entfernt ist, und in dem dritten, weitesten, ein gekrümmter Heber, dessen kürzerer Schenkel fast bis an den Boden der Flasche reicht, welcher zum Ablassen der Glaubersalzlösung dient, durch welchen Hals, wenn die Soda größtentheils gelöst ist, auch wieder Soda nachgegeben wird, jedoch mit der Vorsicht, bevor man den Kork wieder einsezt, durch Zugießen von Schwefelsäure die atmosphärische Luft aus der Flasche zu vertreiben.

Nun füllt man den dritten Theil der Flasche mit gröberen Stüken calcinirter Soda und gießt so viel laues Wasser zu, bis die Soda bedekt ist. Man muß sich von der Luftdichthaltung sämmtlicher Röhren wohl überzeugen, um nicht atmosphärische Luft mit zu comprimiren, weßhalb man auch den Gasometer während des Comprimirens beschweren muß, um im Fall daß eine Röhre nicht gut schließt, lieber Kohlensäure zu verlieren, als atmosphärische Luft in den Apparat zu bekommen.

Nun wird der Recipient, dessen Gewicht man genau bestimmt hat, fest angeschraubt und das kupferne Gefäß zum Theil mit kaltem Wasser oder Eis und Wasser gefüllt. Man macht nun 20 bis 30 Umdrehungen, worauf man diese Luft durch den geöffneten Hahn wieder entweichen läßt, um die in dem Recipienten enthaltene atmosphärische Luft zu vertreiben. Hierauf wird der Hahn wieder geschlossen und nun zu comprimiren begonnen, welches 1—1½ Stunden Zeit erfordert, indem man nicht unausgesezt fortpumpen kann, weil sich die Kolbenstange durch die Reibung in der Stopfbüchse erwärmt, weßhalb man sie auch öfter beöhlen muß.

Sollte man während des Comprimirens eine bedeutende Abnahme des Geräusches, welches das Ventil beim Einströmen der Kohlensäure verursacht, wahrnehmen, so wäre dieß ein Zeichen, daß das Kolbenleder nicht luftdicht hält, worauf man das Wasser im Kessel abfließen läßt, den Recipienten abschraubt und 8—10 Tropfen reines Oehl in den Stiefel tropft, dann den Recipienten wieder aufschraubt und nun mittelst des Rads das Oehl in denselben hineindrükt, wodurch sowohl das Kolben- als auch das Ventilleder zum besseren Verschluß gebracht wird. Man wiederholt dasselbe Verfahren, so oft 2—3 Kubikschuh Kohlensäure gepumpt sind, wobei man den Recipienten auch immer abwiegt. Man pumpt so lange Kohlensäure fort, bis die Gewichtszunahme 450 Gramme beträgt. Es sind dann ungefähr ⅔ Theile des Recipienten mit flüssiger Kohlensäure erfüllt, welches man dadurch erkennt, daß man den nach aufwärts gekehrten Hahn so weit öffnet, daß man ein Ausströmen des Gases deutlich hört, worauf man den Recipienten so weit langsam neigt, bis das Geräusch sich deutlich verändert, welches ein Beweis ist, daß das Niveau der Flüssigkeit bis zur Ausströmungsöffnung gekommen ist und dieselbe durch die Flüssigkeit versperrt worden. Man kann daher, wenn man eine größere Menge fester Kohlensäure benöthigen sollte, selbst noch 30—40 Gramme mehr hinein pumpen, nur darf man den Recipienten an keinen wärmeren Ort bringen, weil die thermometrische Ausdehnung der flüssigen Kohlensäure sehr bedeutend ist.

Einen gefüllten Recipienten kann man Monate lang stehen lassen, ohne fürchten zu müssen, daß das Metall angegriffen werde, indem die Recipienten von Innen ganz mit Kupfer überzogen sind und selbst das Eisen nicht im geringsten von der Säure angegriffen wird.

Erzeugung der festen Kohlensäure.

Wenn man die flüssige Kohlensäure in feste verwandeln will, so kühlt man den Recipienten früher in einer Kälte erzeugenden Mischung stark ab, indem man desto mehr feste Kohlensäure erhält, je besser der Recipient abgekühlt wurde.

Während nun Jemand das halbkugelförmige Gefäß, die beiden Halbkugeln fest gegen einander drükend, so hält, daß die beiden Handhaben und das Einströmungsröhrchen in horizontaler Lage sich befinden, öffnet ein Zweiter den Hahn durch 1—2 Umdrehungen der Schraube und läßt 4—5 Secunden lang einströmen. Der Recipient muß mit nach abwärts gerichtetem Hahn gehalten werden und das Ausströmungsröhrchen desselben in das Einströmungsrohr des Gefäßes gepaßt werden.

Würde man zu lange einströmen lassen, so würde ein Theil der festen Kohlensäure mechanisch mit herausgeschleudert werden.

Die feste Kohlensäure wird nun in eine dünnwandige Schale gegeben und zu den Abkühlungsversuchen mit 10—20 Tropfen Schwefeläther zu einem Brei angemacht. Das Thermometer läßt man so machen, daß die Kugel nicht zu groß ist, um nicht zu viel Kohlensäure anwenden zu müssen, und daß die Scala nicht bis zur Kugel reicht, um die ganze Kugel mit Kohlensäure umgeben zu können. Will man Quekfilber gefrieren lassen, so gieße man nicht die ganze Masse Quekfilber auf einmal in die Schale, sondern immer nur 50—80 Gramme, bedeke die Oberfläche desselben ganz mit Kohlensäure und wende dann, wenn das ganze Quekfilber fest geworden, dasselbe, um es auch auf der unteren Seite stark abkühlen zu können, damit man es längere Zeit im festen Zustand zeigen kann.

Hört man nach 5—6maligem Ausströmen beim Oeffnen des Hahns ein von dem früheren Geräusch verschiedenes, so ist dieß ein Zeichen, daß keine flüssige Kohlensäure mehr vorhanden ist; man schließe daher schnell den Hahn, wiege den Recipienten wieder ab und pumpe für einen zweiten Versuch die fehlende Gewichtsmenge Kohlensäure zu. Die luftige Kohlensäure, welche im Recipienten zurükbleibt, wiegt gewöhnlich 80—90 Gramme.

Wurde der Recipient 10—12mal gefüllt, so ist es räthlich, daß man die Kohlensäure ausströmen läßt und das Ventil abschraubt,

um den Recipienten und das Ventil vom Oehl reinigen zu können, so wie es auch gut ist dasselbe zu thun, wenn man den Recipienten monatlang unbenuzt liegen zu lassen gedenkt, indem sonst das Kupfer vom Oehle angegriffen würde. Man hat sich auch von Zeit zu Zeit von der Luftdichthaltung der Stopfbüchse zu überzeugen, indem man im entgegengesezten Falle neue Lederscheiben und Flachs einzulegen hätte.

Das Comprimiren des Stikstofforyduls.

Man bereitet sich salpetersaures Ammoniak, indem man bei der Kohlensäure-Compression kohlensaures Ammoniak und Salpetersäure anwendet. Das salpetersaure Ammoniak muß jedoch ganz frei von Salmiak gemacht werden, indem sich bei der Erwärmung Chlor entwikeln würde, welches der Pumpe und deren Recipienten schaden würde.

Bei der Compression des Stikstofforyduls hat man jedoch die Vorsicht ja nicht außer Acht zu lassen, daß man weder das Kolbenleder, noch das Ventil, noch das zwischen dem Recipienten und dem Stiefel befindliche Leder mit Oehl, sondern immer bloß mit Wasser befeuchtet, indem es sonst geschehen könnte daß, nach Art des pneumatischen Feuerzeugs, durch die große Wärmefreiwerdung während des Comprimirens, das Oehl sich entzünden und wegen der Menge des nur lose an den Stikstoff gebundenen Sauerstoffgases die Entzündung sich in das Innere des Recipienten fortpflanzen könnte und dadurch der Recipient zertrümmert würde.

Man reinigt daher den Recipienten und das Ventil früher wohl vom Oehl, beledert die Kolbenstange neu, wie man auch ein neues, mit Wasser befeuchtetes Leder zwischen den Recipienten und den Stiefel einlegt.

Wird diese Vorsichtsmaaßregel berüksichtigt, so ist nicht die mindeste Gefahr vorhanden. Man kann dieselbe Gewichtsmenge Stikstofforyduls pumpen, wie bei der Kohlensäure. Die Ausströmungs-Oeffnung muß jedoch beim Stikstofforydul viel kleiner seyn, weil sonst durch die Menge des sich bildenden Gases das flüssige Stikstofforydul mechanisch mit herausgerissen würde, weßhalb man die zweite Spize anzuschrauben hat.

Zu allen Abkühlungs-Versuchen dürfte flüssiges Stikstofforydul bei weitem vorzuziehen seyn, indem es einerseits eine viel niedrigere Temperatur hat und es sich wegen seiner flüssigen Form viel besser hiezu eignet und andererseits viel länger anhält als das Gemenge von fester Kohlensäure mit Aether.

Aufstellung des Apparats.

Bei einiger Geschiklichkeit oder mit Hülfe eines Maschinisten wird es leicht seyn, die Compressionspumpe zusammenzustellen, vom Staub und etwa vorhandenen Rost zu reinigen, die Bewegungen, Kolbenstange und Stiefel einzuöhlen und die betreffenden Schrauben so anzuziehen, daß die Pumpe einen ruhigen Gang hat. Vorzüglich hat man darauf zu sehen, daß die Stopfbüchse unten am Stiefel luftdicht schließt, damit nicht beim Pumpen atmosphärische Luft eingesogen wird. Man bewerkstelligt dieß dadurch, daß man dieselbe fest mit der Hand anschraubt, was auch während des Pumpens zuweilen zu geschehen hat. Sollte es nöthig werden ein neues Leder auf die Kolbenstange zu befestigen, so schraube man die Stopfbüchse, so wie die Mutter, mit welcher die Kolbenstange an die Führung der Pumpe befestigt ist, ab, nehme dieselbe aus dem Stiefel, verwechsle das alte Leder mit einer neuen Kappe und stekе die Kolbenstange von unten in den Stiefel, jedoch so, daß sich keine Falten bilden, weßhalb der Stiefel auch unten erweitert ausgedreht ist, schraube die Stopfbüchse wieder an und befestige die Kolbenstange wie früher an die Führung.

Die Befestigung des Saugrohrs an den Stiefel ist, wenn es nöthig wäre dasselbe ab- und anzuschrauben, so vorzunehmen, daß die conische Schraube sich beim Anschrauben in das conische Loch des Stiefels genau einpaßt.

Jeder Recipient ist auf 150 Atmosphären probirt, weßhalb sie ohne alle Gefahr benuzt werden können, indem die Kohlensäure nur 40—50, das Stikstofforydul 50—60 Atmosphären zum Flüssigwerden erfordert.

LXX.

Verbesserungen in der Schwefelsäure-Fabrication mittelst Schwefelkies, worauf sich Josias Christopher Gamble zu St. Helens, Grafschaft Lancaster, am 4. Dec. 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Jul. 1845, S. 386.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Die Schwefelmetalle, durch deren Verbrennung man die schweflige Säure erzeugt, sind der Schwefelkies und Kupferkies; die Hize, welche bei deren Verbrennung entsteht, ist den Bleikammern höchst nachtheilig und verzögert auch die Schwefelsäure-Bildung; um die-

selbe abzuleiten und zum Abdampfen saurer und salziger Flüssigkeiten zu benuzen, verfährt der Patentträger folgendermaßen. Fig. 18 zeigt seine Vorrichtung im Längenaufriß; Fig. 19ª ist ein senkrechter Durchschnitt, woraus man die Schwefelöfen und ihre Verbindung mit der schornsteinartigen Vorkammer ersieht; Fig. 19ᵇ ist ein horizontaler Durchschnitt auf der Linie 1, 2 von Fig. 18, welcher die Construction des Salpetersäure-Zugs oder Canals anschaulich macht. A, A sind vier Oefen zum Brennen von Schwefelkiesen; B ist der Canal, in welchem das salpetersaure Gas erzeugt wird und C der Canal, durch welchen es in die Vorkammer D zieht. Die Salpetertöpfe bringt man an einem Ende des Canals B hinein und zieht sie am anderen heraus; die Oeffnungen werden alle mit Thüren verschlossen, mit Ausnahme derjenigen, durch welche man die verbrannten Schwefelkiese herausschafft. Ueber dem Canal C sind drei Canäle E angebracht, welche in die Vorkammer ausmünden und das schwefligsaure Gas aus den Brennöfen abführen (m. s. die punktirten Linien in Fig. 19ᵇ).

Bei dieser Anordnung bleiben das salpetersaure Gas und das schwefligsaure Gas von einander getrennt, bis sie in die Vorkammer eintreten, aus welcher sie in die Bleikammer F abziehen. Die Brennöfen sind gewöhnlich umgekehrte vierseitige abgestumpfte Pyramiden, welche am Boden 15 Zoll im Durchmesser haben, oben 3 Fuß weit und 8 Fuß hoch sind; sie sind mit Thüren zum Eintragen und Umstören der Schwefelkiese versehen und haben eine Oeffnung zum Herausschaffen derselben; G ist ein gewölbter Raum, in welchem man die Oeffnungen zum Entleeren der zunächst daran befindlichen Brennöfen anbringt; eine solche Oeffnung sieht man bei H; die anderen Oefen werden an den Oeffnungen I, I entleert. Die Oefen sind mit einem 10 Fuß langen Bogen überwölbt, dessen Gurten mit der Krone waagrecht aufgefüllt sind, um ein horizontales Bett für die bleierne Abdampfpfanne K zu bilden. L und M sind zwei andere bleierne Abdampfpfannen, welche über dem Canal E angebracht sind und mittelst Eisenstangen, welche auf den Ofenmauern aufliegen, an ihrer Stelle erhalten werden. Diese Pfannen wendet man vorzugsweise zum Concentriren der Schwefelsäure an; jede ist 10 Fuß lang und 6 Fuß breit. Man bringt schwache Säure von beiläufig 1,520 spec. Gewicht in die Pfanne M zunächst der Kammer F und schafft dieselbe in dem Maaße als sie concentrirter wird, bis in die Pfanne K vor, wo sie auf 1,750 spec. Gewicht concentrirt wird. Die Pfanne M steht 2 Zoll höher als die Pfanne L und leztere 2 Zoll höher als K. Diese Pfannen reichen vollkommen hin, um alle Schwefelsäure zu concentriren, welche man mittelst der erwähnten Brennöfen und ihrer Bleikammern erzeugen kann.

Will man bloß Soda oder andere Salzauflösungen eindampfen, so ersezt man die Bleipfannen durch eine einzige eiserne Pfanne.

Da die Canäle oder Züge, durch welche das schwefligsaure Gas zieht, in Folge der Sublimation flüchtiger Metalloxyde von Zeit zu Zeit verstopft werden könnten, so ist es rathsam, an den Enden dieser Züge zunächst der Vorkammer Löcher anzubringen, um sie gelegentlich reinigen zu können.

LXXI.

Betrachtungen über die Theorie des Hrn. Péligot und die des Hrn. Baudrimont über die Fabrication der Schwefelsäure; von Dr. Koene.

Aus Poggendorf's Annalen der Physik und Chemie, 1845, Nr. 6.

In den Comptes rendus der Pariser Akademie der Wissenschaften, T. XIX, No. 9 (polytechn. Journal Bd. XCIV S. 214) findet sich eine Abhandlung des Hrn. E. Péligot, die zu beweisen bezwekt:

1) Daß bei der Fabrication der Schwefelsäure die schweflige Säure unaufhörlich und ausschließlich auf die Salpetersäure wirke, unter Bildung von Schwefelsäure und Untersalpetersäure.

2) Daß die Bildung der Schwefelsäure ganz unabhängig sey von dem Daseyn der Krystalle in den Bleikammern.

Diese Arbeit hat einen Prioritätsstreit veranlaßt zwischen dem oben genannten Chemiker und Hrn. Baudrimont, welcher auch annimmt, daß die wasserhaltige Salpetersäure (azotate hydrique) ganz unumgänglich sey zur Bildung der Schwefelsäure.

Diese beiden Chemiker sind also darin einig, daß die schweflige Säure die Salpetersäure nur auf Untersalpetersäure reducire.

Allein aus meinen Untersuchungen über die Natur der in den Bleikammern sich bildenden Krystalle geht hervor, daß die schweflige Säure die Untersalpetersäure zu salpetriger Säure reducirt. [49]) Dieß

49) Der Verf. stellte nämlich folgenden Versuch an: „In eine Woulff'sche Flasche, umgeben von Eis und enthaltend einige Tropfen Wasser, ließ man zugleich schweflige Säure und Untersalpetersäure eintreten. Einige Minuten hernach nahm man die Röhre, welche die rothen Dämpfe hinführte, fort, und vertrieb den Ueberschuß der Untersalpetersäure durch einen Strom von schwefliger Säure. Nachdem auch diese lezte Säure durch trokene Kohlensäure ausgetrieben worden, löste man die gebildeten Krystalle in reiner und concentrirter Schwefelsäure. Dann ließ man Chlorwasserstoffgas in eine Flasche treten, welche diese saure Lösung enthielt und verbunden war mit einem Liebig'schen Condensator, worin sich eine wässerige Lösung von schwefelsaurem Kali befand. Das Chlorwasserstoffgas, in der Lösung anlangend, übte darin keine Wirkung aus, entwikelte kein Chlor, ertheilte der Lösung des schwefelsauren Kali's keinen Geruch, aus dem Grunde: weil die Krystalle keine Untersalpetersäure enthielten, so wenig wie dieß mit denen aus den Bleikammern der Fall ist."

A. d. R.

Resultat, welches uns bewogen hat, die Theorie des Hrn. de la Provostaye als unrichtig zu betrachten, veranlaßt uns auch zu zeigen, daß die von Hrn. Péligot falsch ist.

Mit den Anhängern der Theorie des Hrn. Gaultier de Claubry nimmt Hr. Baudrimont an, daß die Krystalle, oder wenigstens eine ihnen analoge Verbindung unumgänglich sey zur Entstehung der Schwefelsäure. Allein selbst diese Theorie entspricht nicht den Thatsachen; denn, wie Hr. Péligot nachgewiesen hat, kann die schweflige Säure, in Gegenwart einer beträchtlichen Menge Wassers, die Salpetersäure desorydiren. Dieß beweist, daß die Verbindung ($\dot{S}\ddot{N} + \dot{S}\dot{H}$) nicht, wie man bisher angenommen hat, unumgänglich nöthig ist zur Bildung der Schwefelsäure.

Die schweflige Säure reagirt unter diesen Umständen desorydirend, ganz wie die Chlorwasserstoffsäure, mit der sie in Bezug auf die Salpetersäure dasselbe Vermögen und fast in demselben Grade theilt. So lange die leztere nicht zu verdünnt ist, verwandeln die beiden ersten sie in salpetrige Säure, die in Stikstofforyd und Salpetersäure zerfällt, wenn das Wasser in hinreichender Menge da ist. Allein bei der Fabrication der Schwefelsäure ist die Wassermenge selten groß genug, daß diese Umwandlung vor sich gehen könnte; denn es liegt nicht im Interesse des Fabrikanten einen der Bildner seines Products außer Wirkung zu sezen oder auch mehr Wasser in seine Bleikammer einzuführen, als es zur Bildung der Säure bedarf. Eben so wenig ist nothwendig, daß er zu Anfang der Operation verdünnte Säure in seinen großen Behälter bringe. Es genügt, daß sich daselbst Wasserdampf in solcher Menge befinde, daß die Bildung sowohl von Krystallen als von Stikstofforyd verhindert sey. Alsdann geschieht die Reaction regelmäßig, alsdann enthält das Product nur Spuren von Salpetersäure; allein alsdann erfolgt auch die Reaction zwischen schwefliger Säure, Salpeter- und Unterſalpetersäure; denn die im Contact mit schwefliger Säure entstehende Unterſalpetersäure, statt sich zu oxydiren und in eine wasserhaltige Säure zu verwandeln, bildet unter diesen Umständen einerseits salpetrige Säure und andererseits Schwefelsäure, wie es durch meine Versuche nachgewiesen ist.

In einer in Thätigkeit stehenden Bleikammer führt also die schweflige Säure die Salpetersäure auf salpetrige Säure zurük, ohne daß sich Krystalle bilden; da die Wassermenge zu groß ist, als daß die Verbindung ($\dot{S}\ddot{N} + \dot{S}\dot{H}$) entstehen könnte, und zu klein, als daß die salpetrige Säure in Stikstofforyd und Salpetersäure zu zerfallen vermöchte.

Wenn der leztere Fall eintritt — was unter Umständen, die nur für zufällig zu halten sind, bisweilen geschieht — so ist das Product verunreinigt mit mehr oder weniger großen Mengen Salpetersäure, von welcher man es durch Hineinleitung von schwefliger Säure befreit. Diese Operation kann nicht fehlschlagen, weil eine solche Säure mehrentheils hinreichend Wasser enthält, daß die salpetrige Säure zerfallen kann in Stikstofforyd, welches entweicht, und in Salpetersäure, die ihrerseits durch den Einfluß des orydirenden Mittels wieder zerstört wird.

Im entgegengesezten Fall, da alsdann die Schwefelsäure zu concentrirt ist, erleidet die salpetrige Säure keine Zersezung mehr von Seiten der schwefligen Säure; auch kann man mittelst dieser Säure die käufliche Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temperatur nicht von Salpetersäure befreien, wohl aber von salpetriger Säure. Die erste dieser Säuren zerfällt bei der Concentration in Sauerstoff und salpetrige Säure, wie ich gezeigt habe, indem ich Chlorwasserstoffgas auf Schwefelsäure-Monohydrat wirken ließ, das zur Concentration von käuflicher Salpetersäure gedient hatte. Es entwikelte sich kein Chlor, und daraus folgt, der Meinung des Hrn. Péligot zuwider, daß die concentrirte Schwefelsäure weder Salpetersäure noch Untersalpetersäure enthält. Es kann sich auch kein Stikstofforyd darin befinden, denn dasselbe ist in dieser Säure nicht merklich löslich; allein sie kann salpetrige Säure enthalten, deren Gegenwart leicht erwiesen werden kann, einerseits mittelst Chlorwasserstoffsäure und andererseits mittelst schwefelsauren Eisenoxyduls und metallischen Kupfers.

LXXII.

Verfahren die arsenikhaltige Schwefelsäure während ihrer Fabrication zu reinigen; von A. Dupasquier.

Aus dem Technologiste, Mai 1845, S. 342.

Arsenikhaltige Schwefelsäure wird hauptsächlich in solchen Schwefelsäure-Fabriken erzeugt, welche das schwefligsaure Gas durch Rösten von Schwefel- und Kupferkies gewinnen, mit welchen häufig Schwefelarsenik vorkommt. Bedenkt man nun, welche bedeutende Massen arsenikhaltiger Schwefelsäure täglich zur Bereitung von Salpetersäure, Salzsäure, Phosphor, Glaubersalz, künstlicher Soda, schwefelsaurem Quekſilber und mittelbar also der Quekſilber-Chloride, zum Scheiden des Silbers, zur Fabrication von Stearinsäure-Kerzen, Aether, Stärkezuker, zum Reinigen der Oehle ꝛc. angewandt wird, so muß

es sehr wünschenswerth erscheinen, ein technisches, d. h. ein wenig kostspieliges und leicht ausführbares Verfahren zu besizen, um die arsenikhaltige Schwefelsäure schon während ihrer Fabrication zu reinigen.

Der Arsenik ist in der Schwefelsäure immer als Arsenikſäure vorhanden, welche offenbar durch die Einwirkung der Salpetersäure und salpetrigen Säure auf die arsenige Säure entsteht, die sich zugleich mit der schwefligen Säure beim Verbrennen der Schwefelkiese bildet. Der Gehalt einer Schwefelsäure an Arsenik ist natürlich nach dem Arsenikgehalt der angewandten Schwefelkiese oder des Rohschwefels verschieden.

Als ich von einer großen Anzahl Schwefelsäure-Proben aus derselben Fabrik den Arsenikgehalt bestimmte, fand ich durchschnittlich im Kilogramm

Säure von 50 bis 54° Baumé . . . . beiläufig 1 Gramm Arsenikſäure;
Säure von 60° Baumé . . . . . 1,35 Gr. bis 1,4 Gramm.

Ich habe zum Reinigen der arsenikhaltigen Schwefelsäure im Großen drei Mittel versucht: 1) Salzsäure, 2) Schwefelwasserstoff und 3) Schwefelalkalien. Nur leztere lieferten mir vollkommen genügende Resultate [50]) und unter ihnen verdient das Schwefelbaryum unzweifelhaft den Vorzug.

Das Schwefelbaryum ist erstens sehr leicht zu bereiten durch Glühen von schwefelsaurem Baryt (Schwerspath) mit Kohle. (In Frankreich kosten 50 Kilogr. bereits gepulverter Schwerspath nur 5 bis 6 Fr.) Alsdann gewährt das Schwefelbaryum im Vergleich mit den andern Schwefelalkalien den großen Vortheil, daß bei seiner Anwendung nichts Fremdartiges in der Schwefelsäure zurükbleibt. Es verwandelt sich nämlich in Berührung mit der Schwefelsäure in schwefelsauren Baryt, welcher sich vollständig niederschlägt, da er in einer nicht ganz concentrirten Schwefelsäure vollkommen unauflöslich ist. Man braucht sich daher nicht zu scheuen, der Schwefelsäure Schwefelbaryum in Ueberschuß zuzusezen, weil es sogleich und vollständig als schwefelsaurer Baryt gefällt wird, während bei Anwendung von Schwefelkalium, Schwefelnatrium oder Schwefelcalcium, nothwendig um so mehr schwefelsaures Kali, Natron oder Kalk in der Schwefelsäure zurükbleiben würde, je mehr Schwefelalkali man ihr zugesezt hätte.

---

50) Schwefelwasserstoffgas, wenn es lange genug durch verdünnte Schwefelsäure geleitet wird, verwandelt die darin enthaltene Arsenikſäure vollständig in unauflöslichen Schwefelarsenik. A. d. R.

Verfahren. — Man verwendet dabei die arsenikhaltige Schwefelsäure, wenn sie aus den Bleikammern kommt, wo sie 50 bis 55° an Baumé's Aräometer zeigt; wenn sie concentrirter ist, läßt sich der Arsenik nicht so leicht daraus abscheiden. Sie wird in große bleierne Behälter gebracht und wenn sie kalt ist, mittelst Wasserdampf auf 72 bis 80° R. erwärmt, weil bei dieser Temperatur das Schwefelbaryum schneller wirkt. Uebrigens würde die arsenikhaltige Schwefelsäure auch ohne diese Vorsichtsmaaßregel rein werden, weil man warten muß, bis sich der Schwefelarsenik und schwefelsaure Baryt abgesezt haben und eine längere Zeit die erhöhte Temperatur zur vollständigen Zersezung der Arsenikſäure ersezen kann.

Jedenfalls muß man aber mit einem brennenden Licht das Schwefelwasserstoffgas anzünden, welches sich in dem Augenblik, wo das Schwefelbaryum mit der Schwefelsäure vermischt wird, in Menge entwikelt.

Man sollte krystallisirtes Schwefelbaryum anwenden, und nicht eine Auflösung desselben, weil jenes nicht so schnell zersezt wird, folglich weniger Schwefelwasserstoff verloren geht und auch weniger Schwefelbaryum zur vollständigen Fällung des Arseniks erforderlich ist. Uebrigens ist es sehr leicht, das Schwefelbaryum krystallisirt zu erhalten.

Die Menge des anzuwendenden Schwefelbaryums hängt natürlich von dem Arsenikgehalt der Schwefelsäure ab; denselben muß man also durch einige Versuche ausmitteln, ehe man im Großen arbeitet. Nach meiner Erfahrung reichen zwei bis höchstens drei Kilogramme Schwefelbaryum hin, um 1000 Kilogr. arsenikhaltige Schwefelsäure vollkommen zu reinigen.

Man braucht die Schwefelsäure keineswegs zu filtriren, um den schwefelsauren Baryt und Schwefelarsenik davon abzusondern; es genügt, sie nach der Operation beiläufig 24 Stunden lang ruhig stehen zu lassen und sodann mittelst eines Hebers zu decantiren.

Das beschriebene Verfahren wird bereits im Großen in einer Phosphorfabrik angewandt, wo man stets 600 Kilogr. Schwefelsäure auf Einmal darnach behandelt.

LXXIII.

Ueber das Weißmachen des Roheisens bei den Hohöfen zu Janon; vom Hütten-Ingenieur Bouchard.

Aus dem Moniteur industriel 1845, No. 931 und 932.

Seit einigen Jahren trachteten alle diejenigen, welche sich mit der Metallurgie des Eisens beschäftigen, durch die Handelskrisis veranlaßt, welche das Sinken der Eisenpreise herbeiführte, auch die Productionskosten dieses Metalls durch Verbesserung der in Frankreich üblichen Verfahrungsweisen zu vermindern. Viele Verbesserungen wurden schon erzielt, allein man muß gestehen, vieles bleibt noch zu thun übrig, um die Zukunft der Hütten sicher zu stellen, deren Lage sich in Folge des bedeutenden Sinkens der Eisenpreise, welches seine Gränze noch nicht erreicht zu haben scheint, täglich verschlimmert.

Bei dieser Sachlage ist es Pflicht, alle zur Verbesserung der Eisenbereitung angestellten Versuche, deren Kenntniß auf den Weg neuer Verbesserungen führen kann, zu veröffentlichen.

Es ist gegenwärtig anerkannt daß, was das englische Verfahren anbelangt, alle Bestrebungen dahin gehen müssen, das Weißmachen entbehrlich zu machen, da diese erste Periode der Bearbeitung sehr unvollkommen und sehr kostspielig ist, indem unter den günstigsten Umständen die Bereitungskosten einer Tonne Feineisen wenigstens 25 Frcs. betragen. Die Anwendung der Siedeöfen (fours bouillans) gestattet allerdings das unmittelbare Puddeln des Roheisens mit Kohks; allein sie liefern ein geringeres Eisen als das Feineisen und gewähren nicht die Ersparung, welche man anfangs erwartete. Es scheint daher unerläßlich zu seyn, das Roheisen vorher von den darin enthaltenen fremdartigen Stoffen theilweise zu befreien, ehe man es zum Puddeln bringt. Die zu lösende Aufgabe ist sonach, ein einfaches und nicht zu kostspieliges chemisches Verfahren auszumitteln, durch welches dieser Zwek erreicht wird.

Das Weißmachen des Roheisens durch plözliches Erkalten scheint mir ein Anfang zu seyn zur Lösung dieser Frage.

Ich will daher dieses Verfahren, so unvollkommen es auch noch ist, so beschreiben, wie es bei den Hohöfen zu Janon seit dem Monat August 1843 befolgt wird.

In den Boden der Hütte und vor den Arbeitsraum (embrasure de travail) hin wurde ein Stichherd angelegt, welcher zur Aufnahme

des weißzumachenden Abstichs bestimmt ist; er besteht aus 24 ähnlichen gußeisernen Zainformen, die jenen, welcher man sich bei den Feineisenfeuern bedient, ähnlich und nach einander gereiht sind. Dieser Stichherd ist also aus einzelnen Stüken zusammengesezt, wodurch diese leicht gewechselt werden können, wenn sie anfangen schlechter zu werden. Ungefähr eine Stunde vor dem Abstich überzieht man diese Zainformen innerlich mit einer dünnen Schicht gebrannten Kalks und theilt den ganzen leeren Raum mittelst kleiner Scheidewände (étranglemens), die man von Sand bildet, in fünf gleiche Theile, um das Roheisen in fünf, dann einzeln hinwegzunehmende Platten zu theilen.

Die Dimensionen des Stichherds sind folgende:

Länge	9,60 Meter
Mittlere Breite . .	0,55 —
Tiefe	0,12 —

Er faßt leicht 2500 Kilogr. flüssigen Roheisens.

Zunächst dieser Zainformen, jedoch außerhalb der Hütten (hangars), erbaute man einen rechtwinkeligen Trog (bâche) von Mauerwerk von 2,50 Meter Länge und 1 Meter Breite und Tiefe; derselbe ist unten mit einem Zapfen versehen, mittelst dessen man das darin enthaltene Wasser in einen unten angebrachten Canal (galerie) ablaufen lassen kann.

Das Weißmachen wird wie der Abstich der Hohöfen in 24 Stunden zweimal und zur selben Zeit vorgenommen. Kaum hat das Roheisen den Abstichherd ganz angefüllt, so breiten die Arbeiter auf das noch flüssige Metall eine sehr dike Kalkmilch aus und schütten dann sogleich eine große Menge Wassers darauf, welches den Kalk auflöst und ihn mit sich in die ganze Masse hineinzieht; diese Begießung mit Wasser wird mittelst zweier lederner mit Hahnen versehenen Röhren (Schläuche) bewerkstelligt, welche mit einer Bleiröhre communiciren, die parallel mit den Zainformen, 1,50 Meter hoch über dem Boden, gegen die Mauer der Hütte befestigt ist. Einige Secunden lang bleibt der bei einer sehr großen Hize sich bildende Wasserdampf unsichtbar; bald aber bilden sich dichte Wolken, welche die Oberfläche des Roheisens nicht mehr hindurchsehen lassen; diese Dämpfe riechen schwach nach Schwefelwasserstoff.

Wenn das Aufbrausen aufgehört hat und man die Oberfläche der Roheisenplatten wieder deutlich sehen kann, so findet man, daß sie sich um so merklicher gebogen haben, je grauer das Eisen ist, welches der Hohofen erzeugt; diese Krümmung, deren Bogenhöhe

manchmal 20 Centimeter beträgt, ist Folge der Dichtigkeitsveränderung des Roheisens beim Weißwerden.

Außerdem bemerkt man Blasenwerfen und Risse, die man sich leicht erklären kann. Da nämlich die Oberfläche des geschmolzenen Metalls vor dem Erstarren der untern Schicht erkaltet, so hebt sie sich in die Höhe; eine gewisse Quantität Gas dringt in den dadurch entstehenden leeren Raum ein und vergrößert ihn noch, indem es die noch in teigigem Zustand befindlichen Theile auseinander treibt. Aus den entstandenen Rissen sieht man Gasströme entweichen, die mit blauer oder gelblichweißer Flamme brennen; diese Flammen sind manchmal über 25 Centimeter lang und behalten eine ganze Viertelstunde ihre Intensität.

Wenn diese Gasentwiklungen aufgehört haben und das Roheisen eine dunkelrothe Farbe angenommen hat, so hebt man die fünf Platten, eine nach der andern hinweg, um sie in den Erkaltungstrog zu bringen, was mittelst eines kleinen, eisernen Schleppwagens und einer Hebevorrichtung geschieht. Hiebei wird wie folgt verfahren. Zwei Männer heben das eine Ende der Platte mittelst Hebeln in die Höhe und lassen sie erst dann wieder nieder, wenn ein dritter Arbeiter eine eiserne Querstange darunter gebracht hat, welche er auf dem Rand der Zainformen aufliegen läßt; ebenso verfahren sie hierauf mit dem andern Ende, so daß die Platte sich oberhalb des Stichherds unterstüzt findet. Man führt hierauf das Roheisen mittelst des Wagens und der Hebevorrichtung über den Erkaltungstrog hin, und läßt die Platte in den Trog fallen, wo sie ein heftiges Brausen verursacht. Einige Stunden darauf zieht man sie wieder heraus.

Das beschriebene Manöver dauert 10—20 Minuten und erfordert sieben Mann.

Beim Herauskommen aus dem Trog wird das weißgemachte Roheisen in Stüke von verschiedener Größe zerbrochen; dieselben sind gewöhnlich anderthalb Zoll dik; ihre Oberfläche ist mit sehr kleinen Bläschen überzogen und im Innern sieht man Höhlungen, deren Bildung ich schon erklärt habe und deren Wände allerseits eine rauhe Oberfläche haben, an der nicht die geringste regelmäßige Gestalt wahrzunehmen ist.

Manchmal drang das Wasser nicht in diese leeren Räume, was besonders der Fall ist, wenn ihre Dimensionen nicht groß sind; wenn zur Zeit, wo sie sich bilden, die naheliegenden Theile noch heiß genug sind, so wird dieser Raum von einem Tröpfchen (der Eisenmasse) ausgefüllt und man findet dann, wenn man die Platte zerbricht, eine kleine abgesonderte Metallmasse (culot) zwischen der Masse stekend.

Im Uebrigen ist nach dem Erkalten der Bruch im Allgemeinen mattweiß; nur dann sind Spuren eines blätterigen Bruchs wahrzunehmen, wenn das Roheisen ursprünglich weiß war.

Mit der Erklärung der Erscheinungen bei diesem Proceß des Weißmachens ist man noch nicht im Reinen. Man hatte angenommen, daß die Verschiedenheit in dem Gefüge und der Farbe des Roheisens nach diesem plözlichen Erkalten durch Wasser ausschließlich einem physischen Phänomen zuzuschreiben sey; daß das Roheisen, wenn es aus dem Hohofen kömmt, seinen ganzen Kohlenstoffgehalt noch in gebundenem Zustand enthalte und daß nur während des Acts einer langsamen Abkühlung Kohlenstoff in Freiheit gesezt werde. In diesem Fall wäre aber das Weißmachen von geringer Wichtigkeit, weil nur die Anordnung seiner Molecüle dadurch verändert würde, ohne daß seine Zusammensezung sich veränderte; es ist indessen nicht daran zu zweifeln, daß es bei diesem Proceß Schwefel und Kohlenstoff verliert, indem ein Geruch nach faulen Eiern die Entwiklung von Schwefelwasserstoff anzeigt und man durch die erwähnten Risse unausgesezt Ströme von Kohlenoxyd entweichen sieht. Berükstichtigt man übrigens, daß die blaue Flamme sich niemals zeigt, wenn das Roheisen weiß aus dem Ofen lauft, so muß man auf die Vermuthung kommen, daß der durch Zersezung des Wassers erzeugte Sauerstoff und Wasserstoff sich mit dem Graphit verbinden, um Kohlensäure oder Kohlenoxyd und mehr oder weniger gekohlten Wasserstoff zu erzeugen. Offenbar entweicht jedoch auch eine große Quantität reiner Wasserstoff.

Ueber die Rolle, welche der Kalk spielt, kann man sich noch keine genügende Rechenschaft geben; es ist sogar wahrscheinlich, daß er nicht von besonderm Einfluß ist; doch wäre es gut, einige Versuche hierüber anzustellen; vielleicht wäre es möglich, ihn entweder durch ein modificirtes Verfahren dem Roheisen einzuverleiben, oder durch seine Vereinigung mit andern Substanzen seine Verbindung mit dem Silicium zu bewirken; das Problem des Weißmachens wäre sodann vollkommen gelöst. Jedenfalls ist dieses Verfahren, wie es gegenwärtig ausgeführt wird, mehrerer wichtiger Modificationen fähig.

Die erste bestünde darin, den Erkaltungstrog völlig entbehrlich zu machen; dieses Eintauchen, welches im Winter eine sehr beschwerliche Arbeit ist, kann von gar keiner Wirkung seyn, weil das Roheisen nur noch dunkelroth glüht, wenn es aus den Zainformen genommen wird und bei dieser Temperatur die Zersezung des Wassers nicht mehr möglich ist.

Ferner wäre es zwekmäßig, die Platten viel dünner zu gießen,

damit das Wasser, durch die ganze Masse dringend, auf alle Theile einwirken könnte.

Ich wiederhole es, das weißgemachte Roheisen ist bei weitem noch nicht so rein, wie das Feineisen; allein man kann es, ohne der Qualität des Eisens zu schaden, und ohne den Abgang zu vermehren, zu einem Sechstel dem gepuddelten Eisen einverleiben, was eine nicht unbedeutende Ersparniß ist. Man gewinnt nämlich, wenn man 100,000 Kilogr. Feineisen durch 100,000 Kilogr. weißgemachtes Eisen ersezt,

1) 11,000 Kilogr. Roheisen, die den Abgang des Feineisenfeuers ausmachen; und

2) den Preisunterschied des Feineisens und weißgemachten Eisens, welches leztere nur um 1 Frc. per hundert Franken theurer ist als das Roheisen, und nur um 50 Centimes per 100 Frcs. theurer wäre, wenn das Eintauchen unterbliebe.

Die Ersparung betrüge also im Ganzen

11,000 Kilogr. à 125 Frcs. per 100	1,575
Preisdifferenz von 100,000 Kilogr. weißgemachten Roheisens und 100,000 Kilogr. Feineisen . . .	2,400
	3,775

Die Errichtung einer Hütte zum Weißmachen erfordert nur ein sehr geringes Capital. Der Verbrauch an Kalk beträgt ungefähr 10 Proc., was 25 Cent. Kosten auf die Tonne weißgemachten Eisens ausmacht.

Schließlich muß ich bemerken, daß das beschriebene Verfahren, obwohl es erst seit Kurzem in Frankreich angewendet wird, doch nichts neues ist; schon seit langer Zeit wird im Steiermärkischen das graue Roheisen, welches in Herden verfrischt werden soll, weiß gemacht und schon im Jahr 1812 empfahl Hassenfratz in seiner Siderotechnik (Bearbeitung des Eisens) die Feineisenbereitung mittelst Kohks durch diese vorbereitende Operation zu ersezen.

LXXIV.

Verbesserungen in der Gewinnung des Kupfers aus den Kupfererzen, so wie des in denselben enthaltenen Silbers oder Goldes, worauf sich William Newton, Civil-Ingenieur im Chancerylane, Grafschaft Middlesex, in Folge einer Mittheilung am 30. Mai 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Jun. 1845, S. 325.

Die Erfindung besteht in einem Verfahren, wodurch das Kupfer in gewissen Materialien, die durch bekannte Operationen aus Kupfererzen gewonnen und Schwefelmetalle oder Stein genannt werden, in schwefelsaures Kupfer (Kupfervitriol) umgewandelt wird, welches leztere (oder das daraus gewonnene Kupferoxyd) dann zur Production metallischen Kupfers dient. Auch kann in gewissen Fällen zugleich Silber und Gold, wo solche vorhanden sind, ausgezogen werden.

Die Erze, aus welchen hauptsächlich Kupfer gewonnen wird, enthalten Schwefelkupfer, in Verbindung mit Schwefeleisen und mit verschiedenen erdigen Substanzen vermengt (Kupferkies). Auch aus andern Erzen, in welchen das Kupfer als Oxyd enthalten ist, wird es gewonnen. Einige Kupfererze enthalten außer Kupfer und Eisen auch Zinn, Zink, Gold und Silber, leztere manchmal in einem Verhältniß, welches ihre Ausbeutung lohnt.

Das gewöhnliche Verfahren, das Kupfer aus den Schwefelkupfer und Schwefeleisen enthaltenden Erzen zu gewinnen, besteht darin, das Erz zu rösten und dadurch einen Theil Schwefel auszutreiben und Eisenoxyd zu erzeugen. Das geröstete Erz wird geschmolzen, wobei sich die erdigen Substanzen mit dem Eisenoxyd verbinden und Schlake bilden. Das Kupfer, ein Theil des Eisens und der andern im Erz enthaltenen Metalle bleiben mit Schwefel zu Schwefelmetallen verbunden zurük, welches Product man Stein zu nennen pflegt.

Dieser Stein wird nun geröstet und so ein weiterer Antheil Schwefel ausgetrieben, ferner eine Portion Eisenoxyd und einige andere Oxyde gebildet. Das neue Product wird geschmolzen, wobei das Eisen- und die andern Oxyde in die Schlake übergehen und wieder Kupfer als Schwefelkupfer gewonnen wird, welches übrigens noch mit Schwefeleisen und andern Schwefelmetallen verbunden ist. Die Menge des Schwefels und Eisens in diesem Product nimmt um so mehr ab, je öfter der Stein geröstet wird, und in demselben Ver-

hältniß nimmt die Menge des Kupfers zu. Das so erhaltene Schwefelkupfer wird blauer, weißer oder gesprenkelter Concentrationsstein (blue, white or pimpled metal) genannt; lezterer wird vom stärkst geröfteten, der blaue vom wenigst geröfteten Stein erhalten und der weiße ist ein durchschnittliches Product. Den Erzen, welche das Kupfer als Oxyd enthalten, mengt man geröfteten Stein bei und schmelzt sie mit einander, wodurch sie ebenfalls zu Schwefelkupfer werden und man obige Concentrationssteine erhält.

Wenn das Erz außer dem Kupfer und Eisen so wenig andere Metalle enthält, daß der Antheil, welcher davon im Concentrationsstein zurükbleibt, nicht verhindert, durch die folgenden Operationen das Kupfer von der gewünschten Qualität zu erhalten, so wird der Concentrationsstein der eigentlichen Röstung unterworfen, die man so lange fortsezt, bis beinahe aller Schwefel ausgetrieben ist. Es erzeugen sich dabei abermals Eisen- und andere Oxyde, welche in die Schlake übergehen; das Product wird Schwarzkupfer genannt. Dasselbe enthält noch etwas Schwefel, Eisen und andere Metalle. Mit dem Schwarzkupfer wird nun der Proceß des Gahrmachens vorgenommen, durch welchen es für die Anwendung hinlänglich von Schwefel, Eisen und anderen Metallen befreit wird, wo es dann Gahrkupfer genannt wird. Enthalten die Kupfererze Gold oder Silber, so bleiben dieselben oder der größte Theil davon in dem Stein, dem Concentrationsstein und im Schwarzkupfer zurük.

Wenn die Erze so viele fremdartige Metalle (außer dem Eisen) enthalten, daß sie durch obige Processe nicht hinlänglich abgeschieden werden konnten, um das Kupfer zu seinem Zwek tauglich zu machen; oder wenn man mehr als gewöhnlich von andern Metallen gereinigtes Kupfer will, so unterwirft man den Concentrationsstein einer kurzen Röstung, der noch eine Schmelzung folgt, wobei man außer der Schlake noch zwei Producte erhält. Das obere enthält Kupfer und Eisen in geschwefeltem Zustand und wird gewöhnlich König (Regulus) genannt; auch sind wohl noch andere Metalle darin enthalten; das untere ist Schwarzkupfer, welches Kupfer und etwas Schwefel und Eisen enthält; von den fremdartigen Metallen sind in lezterem mehr enthalten als im König; wenn das Erz Gold oder Silber enthielt, so enthält das Schwarzkupfer von diesen mehr als der König. Das bei dieser Operation erhaltene Schwarzkupfer nennt der Patentträger zur Unterscheidung vom andern „rükständiges Schwarzkupfer."

Der erwähnte Kupferkönig wird der Röstung unterworfen, um Schwarzkupfer zu erhalten, welches nachher gahr gemacht wird, wo-

bei man Gahrkupfer erhält, welches zu einigen Zweken schon vorzüglich geeignet ist. Auch das oben erwähnte „rükständige Schwarzkupfer" wird gahr gemacht, wodurch Schwefel, Eisen und ein Theil der andern Metalle davon abgesondert werden, so daß man das Kupfer in einem für viele Zweke hinreichend reinen Zustand erhält. Sein Handelswerth aber ist geringer, als der des Kupfers aus dem König.

Wenn das „rükständige Schwarzkupfer" so viel Gold oder Silber enthält, daß sich deren Abscheidung lohnt, so wird es mit so viel Kupferkies oder Schwefelkies geschmolzen, daß die darin vorhandenen Metalle in Sulphuride verwandelt werden können; das Product enthält außer diesen Schwefelmetallen dann auch eine bedeutende Menge Schwefeleisen aus den Kiesen; es gleicht dem blauen und weißen Concentrationsstein, und kann dann eben so wie diese weiter behandelt werden.

Alle oben genannten Producte, der Stein, die verschiedenen Concentrationssteine, der König, das „rükständige Schwarzkupfer" (wenn es Gold oder Silber, oder beide enthält), so wie auch das Product vom Schmelzen des „rükständigen Schwarzkupfers" — welche alle geschwefeltes Kupfer und geschwefeltes Eisen enthalten — bilden die Materialien aus welchen nach dem Verfahren des Patentträgers Silber, Gold und Kupfer gewonnen werden sollen. Am besten eignet sich für dieses Verfahren ein geschwefeltes Material, welches wie der blaue oder weiße Concentrationsstein zusammengesezt ist. Dasselbe wird gepulvert und in einem Ofen, bei Zutritt der atmosphärischen Luft, erhizt, wobei es sich entzündet und verbrennt; der Schwefel und das Kupfer verbinden sich dabei mit dem Sauerstoff und erzeugen schwefelsaures Kupfer und Kupferoxyd; eben so entsteht aus dem Schwefeleisen schwefelsaures Eisen und Eisenoxyd; wenn Schwefelsilber vorhanden ist, entstehen auch schwefelsaures Silber und Silberoxyd. Man befördert diese Verbrennung durch Umstören und ein Gebläse und die Operation ist als beendigt zu betrachten, wenn keine Verbrennung mehr wahrgenommen werden kann. Die Hize soll dabei am Anfang sowohl, als später nur gerade hinreichend seyn, um die Verbrennung zu unterhalten und diese nicht schneller als in 10 Stunden beendigt seyn, indem dadurch ein größerer Theil des Products in Wasser auflöslich wird, als bei Anwendung eines stärkern Hizegrads. Diese Operation nennt der Erfinder die Verwandlung in Sulphate (sulphating operation) und das Product das schwefelsaure Material (sulphated material). Lezteres wird auf bekannte Weise mit schwefelsäurehaltigem Wasser ausgelaugt, wobei Kupfer, Eisen und Silber (wenn solches vorhanden) aufgelöst werden.

Der unaufgelöste Rükstand besteht hauptsächlich aus Schwefelkupfer, ferner Eisen, zum Theil geschwefelt, hauptsächlich aber rothem Oxyd, und etwa vorhanden gewesenem Gold oder Silber und heißt der schwefelsaure Rükstand (Vitriol-Rükstand, sulphated residuum). Wenn die beim Auslaugen gewonnene Lösung Silber enthält, so wird dasselbe durch Einlegen von Kupferplatten herausgefällt und dann fein gemacht. Die Lösung enthält dann noch schwefelsaures Kupfer und Eisen, wird in Bleikesseln concentrirt und dann in einen Flammofen gebracht, um trokenen Kupfer- und Eisenvitriol zu erhalten.

War Gold im geschwefelten Material, so bleibt es im schwefelsauren Rükstand. Enthält lezterer Silber, aber nur 1 Theil auf wenigstens 100 Theile Kupfer, so sezt man denselben einer weitern Portion gerösteten Kupfererzes mit Silbergehalt zu und schmelzt ihn damit zusammen, um einen Stein zu erzeugen, welcher das Silber aus dem Rükstand sowohl als aus dem frischen Erze als Schwefelsilber enthält. Dieser Stein kann sogleich dem Säuerungsproceß ꝛc. unterworfen werden; besser aber ist es, ihn vorher in Concentrationsstein zu verwandeln und dann wie oben weiter damit zu verfahren. Es wird auf diese Weise noch eine Portion Kupfer und Silber aus dem schwefelsauren Rükstand in Auflösung gewonnen; man erhält dabei wieder einen schwefelsauren Rükstand, der aber gewöhnlich weniger als 100 Theile Kupfer auf 1 Theil Silber enthält.

Ein solcher Rükstand wird dann besser mit so viel Kupfer- oder Schwefelkies geschmolzen, daß sein Kupfer und Silber sich schwefeln; auf diese Weise erhält man ein ziemlich silberreiches geschwefeltes Material, welches durch die weitere obige Behandlung zulezt einen schwefelsauren Rükstand liefert, welcher kaum 50 Theile Kupfer auf 1 Theil Silber enthält und reicher schwefelsaurer Rükstand genannt wird. Dieser wird am besten geröstet, um aus dem Schwefelkupfer Kupferoxyd zu erzeugen und der Rükstand mit einer Mischung von Schwefelsäure, Salpetersäure und Wasser (unter Erwärmen) digerirt und so Kupfer und Silber aufgelöst. Das Silber wird sodann auf obenerwähnte Weise gefällt, und hierauf der Kupfervitriol aus der Auflösung gewonnen. Die Säuremischung bewirkt gewöhnlich keine vollkommene Lösung des reichhaltigen Rükstands; der etwa unaufgelöste Theil wird daher einer weitern Portion schwefelsauren Rükstands zugesezt, welcher weniger als 100 Theile Kupfer auf 1 Theil Silber enthält. Man schmilzt sie dann, wie oben erwähnt, mit Kupfer- oder Schwiefelkies u. s. f.

Statt sie auf diese Art zu behandeln, schmelzt der Erfinder zuweilen die schwefelsauren Rükstände (wozu er reichhaltige vorzieht

und sie vorher röstet) mit Bleiglätte oder metallischem Blei. Von der Bleiglätte vermengt er 12 Theile und 1 Theil Steinkohlenklein mit 4 Theilen des Rükstands und erhält auf diese Weise eine Legirung von Blei, Silber und etwas Kupfer. Das Silber kann aus dieser Legirung durch Kupellation gewonnen werden. Bedient man sich metallischen Bleies, so muß dieses vorher granulirt und mit dem (zuvor gerösteten) Rükstand zu 20 Theilen auf 8 Theile des leztern und 1 Theil Kohlenklein vermengt werden; auch dabei erhält man eine Legirung von Blei, Silber und Kupfer, aus welcher man das Silber durch Kupellation gewinnt.

Wenn das ursprüngliche geschwefelte Material außer dem Silber auch Gold enthielt, so befindet sich dasselbe im unaufgelösten Theil, welcher nach der Digestion des reichhaltigen schwefelsauren Rükstands mit Schwefelsäure und Salpetersäure zurükbleibt; in diesem Fall vermengt man den unaufgelösten Theil mit seinem vierfachen Gewicht Bleiglätte und seinem halben Gewicht Kohlenklein, um sie zusammenzuschmelzen; man erhält dann eine Legirung von Blei, Gold und gewöhnlich auch Silber; leztere beide werden durch Kupellation vom Blei getrennt, und hierauf Gold und Silber auf gewöhnliche Weise von einander geschieden.

Es wurde gesagt, daß wenn das geschwefelte Material Gold enthielt, dasselbe im schwefelsauren Rükstand bleibt. Beträgt dessen Goldgehalt nicht über 4 Unzen per Tonne, so schmelzt man diesen Rükstand besser mit ebenfalls goldhaltigem Kupfererz, um einen Stein zu erzeugen, welcher dann auf besagte Weise weiter behandelt wird. Man erhält auf diese Weise eine reichhaltigere Kupfervitriolauflösung und einen über 4 Unzen Gold per Tonne enthaltenden schwefelsauren Rükstand. Dieser wird mit so viel Kupfer- oder Schwefelkies zusammengeschmolzen, daß das Metall desselben geschwefelt wird, welches Schwefelmetall dann auf obige Weise weiter behandelt wird; auch ein schwefelsaurer Rükstand wird erhalten, welcher eine noch größere Menge Gold enthält; dieser wird geröstet, um das darin enthaltene Schwefelkupfer in Kupferoxyd zu verwandeln und das Product der Röstung mit einer Mischung von Schwefelsäure, Salpetersäure und Wasser unter Erwärmung digerirt und das Kupfer aufgelöst. Ein Theil des Rükstands bleibt unaufgelöst und enthält Gold; dieser unaufgelöste Theil wird mit seinem achtfachen Gewicht Bleiglätte und seinem gleichen Gewicht Kohlenklein verschmolzen, wodurch man eine Legirung von Blei und Gold erhält, aus welcher lezteres durch Kupellation abgeschieden wird.

Das Gold kann auch aus dem unaufgelösten goldhaltigen Antheil, welcher nach der Digestion des schwefelsauren Rükstands mit Schwefel-

säure und Salpetersäure zurükbleibt, durch Digestion desselben mit Salpetersalzsäure unter Erwärmung gewonnen werden; das so aufgelöste Gold wird durch die bekannten Mittel gefällt und dann fein gemacht. Auch im Goldscheidewasser bleibt gewöhnlich noch ein unauflöslicher Rükstand, welcher, um das etwa darin enthaltene Gold oder Silber zu gewinnen, mit Kupfer- oder Schwefelkies geschmolzen und dann wie oben weiter behandelt wird.

Enthält der schwefelsaure Rükstand, welcher mit Bleiglätte oder Blei geschmolzen wird, viel Kupfer, so hat die erzeugte Legirung einen solchen Gehalt an diesem Metall, daß dessen Gewinnung der Mühe lohnt; zu diesem Behuf wird die Legirung den bekannten Processen der Saigerung und Darrung oder Reinigung unterworfen. Man erhält dadurch gold- und silberhaltiges von Kupfer beinahe vollkommen freies Blei; dieses wird, um das Gold und Silber zu gewinnen, kupellirt und das dabei erhaltene Kupfer dem Gahrmachungsproceß unterworfen.

Silber oder Gold, oder beide, kann man auch aus dem sogenannten „rükständigen Schwarzkupfer" erhalten, durch Schmelzen desselben (ohne vorgängiges Röstен) mit Blei oder Bleiglätte und Behandlung der erhaltenen Legirung nach dem für die Legirung aus dem schwefelsauren Rükstand vorgeschriebenen Verfahren. Doch ist obiges Verfahren vorzuziehen, weil dabei viel weniger Blei verloren geht.

Das aus dem geschwefelten Material erhaltene schwefelsaure Kupfer dient zur Gewinnung metallischen Kupfers. Diese kann durch die verschiedenen bekannten Verfahrungsweisen bewerkstelligt werden; das beste Verfahren ist aber, den Kupfervitriol mit Stein, Concentrationsstein oder Kupferkönig zu vermengen; durch Schmelzen dieses Gemenges wird Schwarzkupfer erhalten, welches sich zum Gahrmachen eignet. Man nimmt zur Vermengung mit Stein so viel Material, daß darin zweimal so viel Kupfer enthalten ist, als im Stein; verwendet man Concentrationsstein oder Kupferkönig so soll der Vitriol ungefähr eben so viel Kupfer enthalten als der Zusaz.

Die mit Wasser zu verdünnende Schwefelsäure zum Auslaugen des geschwefelten Materials kann man durch Zersezung des Kupfer- und Eisenvitriols gewinnen, die bei diesem Verfahren erhalten werden. Man sezt sie zu diesem Behufe (in irdenen Retorten oder Oefen) einer starken Rothglühhize aus und concentrirt die abdestillirte Schwefelsäure in geeigneten Gefäßen. Der Rükstand enthält Kupfer- und Eisenoxyd und gewöhnlich auch basischschwefelsaures Kupfer und Eisen und ist statt schwefelsauren Kupfers zum Schmelzen mit dem

geschwefelten Material zur Gewinnung von Schwarzkupfer zu verwenden, wozu man 2 Theile dieses Rükstands statt eines Theils Kupfervitriol anwendet.

Das Schmelzen obiger verschiedener Gemenge geschieht am besten in einem gewöhnlichen Kupferschmelzofen mit Zusaz geeigneter Flußmittel. Die dabei erhaltenen Schlaken, welche viel Metall und wenig Schwefel enthalten, werden bei jenen Schmelzungen zugesezt, wo die Mischung weniger Metall und viel Schwefel enthält; auf diese Weise wird das Metall aus den Schlaken gewonnen und die Schmelzung befördert.

LXXV.

Verfahren das Kupfer aus dem Cementwasser zu gewinnen und die Metalle mittelst Elektricität aus den Erzen abzuscheiden, worauf sich James Napier in Hoxton, Grafschaft Middlesex, am 22. Oktbr. 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jul. 1845, S. 48.

Die Kupfervitriol enthaltenden Grubenwasser, sogenannten Cementwasser, werden gegenwärtig zur Gewinnung des Kupfers auf die Art behandelt, daß man Eisenstüke hineinlegt, wodurch das Kupfer in metallischem Zustand niedergeschlagen wird. Nach beendigtem Proceß läßt man die Wasser ablaufen und das Kupfer bleibt mit vielem ($^1/_3$ schwefelsaurem) Eisenoxyd vermengt zurük. Nach der Theorie sollten hiebei sieben Gewichtstheile Eisen acht Gewichtstheile Kupfer ersezen und reduciren; in der Praxis aber beträgt die Eisenconsumtion das Zehnfache des gewonnenen Kupfers.

Das Wasser, aus welchem das Kupfer niedergeschlagen wurde und worin nun Eisen aufgelöst ist, läßt man in Gruben oder große Behälter ablaufen, wo es Sauerstoff aus der Luft anzieht; ein kleiner Theil des Eisens schlägt sich deßhalb als Oxyd nieder, welches man sammelt und als Oker verkauft; das rükständige Wasser läßt man laufen, ohne es weiter zu verwenden. Der große Eisenverbrauch beim Niederschlagen des Kupfers aus dem Cementwasser rührt daher, daß lezteres das Eisen nicht als Oxydul, sondern als schwefelsaures Oxyd enthält, welches Salz die Eigenschaft hat, fast alle Metalle aufzulösen, wodurch viel von dem zur Fällung angewandten Eisen unnüz verloren geht; da man solches Cementwasser auch über das niedergeschlagene Kupfer passiren läßt, so löst sich ein Theil dieses Metalls darin auf und geht ebenfalls verloren. Dazu kommt noch,

daß das Kupfer, welches auf die Oberfläche des Eisens niedergeschlagen wird, einen galvanischen Strom inducirt, wodurch Wasser zersezt, Eisenoxyd auf der Oberfläche des Eisens gebildet und folglich die fernere Wirksamkeit dieses Metalls gehemmt wird.

Meine Verbesserungen bezweken: 1) fast alles im Cementwasser aufgelöste Kupfer zu gewinnen und zwar in viel reinerem Zustand als es gegenwärtig der Fall ist; 2) das Eisen zum Niederschlagen des Kupfers auf eine ökonomischere Weise anzuwenden und 3) sowohl das ursprünglich im Cementwasser aufgelöste Eisen, als das zum Niederschlagen des Kupfers verbrauchte, als Eisenvitriol wieder zu gewinnen.

Den ersten Zwek erreiche ich dadurch, daß ich die Cementwasser mit ein wenig Schwefelsäure verseze, ehe ich das Eisen hineinlege; das durch die galvanische Wirkung erzeugte Eisenoxyd löst sich dann wieder auf, so daß das Eisen dem Kupfersalz beständig eine reine Oberfläche darbietet, wodurch der Proceß beschleunigt wird, das niedergeschlagene Kupfer beinahe rein erhalten wird, das Eisen aber, welches bei dem gewöhnlichen Verfahren mit dem Kupfer vermengt bleibt, wieder aufgelöst wird, indem es grünen Vitriol bildet, welchen man nachher durch Abdampfen gewinnen kann.

Die Ersparung an Eisen zum Niederschlagen des Kupfers erziele ich dadurch, daß ich das im Cementwasser enthaltene schwefelsaure Eisenoxyd mit etwas Schwefelsäure versezt zu Oxydulsalz reducire, ehe ich die Eisenstüke hineinlege; das Kupfer kann dann mit Verlust von wenig mehr als seinem gleichen Gewicht Eisen niedergeschlagen werden.

Um das Eisen aus den nach meinem Verfahren behandelten Cementwassern als Product von Werth zu gewinnen, dampfe ich dieselben ab, wobei eine bedeutende Menge Eisenvitriol herauskryſtallisirt, welchen man ohne Anwendung freier Säure nicht mit Vortheil daraus bereiten könnte. Die nach der Kryſtallisation zurükbleibende Mutterlauge kann man nach dem gewöhnlichen Verfahren weiter behandeln, um Oker zu erhalten.

Ich will nun meine Verfahrungsarten näher beschreiben. Das Cementwasser wird in einem großen Behälter gesammelt, worin man auf 50 Gallons [49]) desselben 1 Pfd. concentrirte Schwefelsäure zusezt; das Verhältniß hängt natürlich von der Beschaffenheit des Cementwassers ab, der Zwek aber ist ein wenig freie Säure in demselben zu haben. Ich lege dann die erforderliche Menge altes Eisen

49) 1 Gallon ist gleich dem Raum, welchen 10 Pfd. destillirtes Wasser einnehmen.

hinein und im Verlauf weniger Stunden ist alles Kupfer aus dem Wasser niedergeschlagen. Am Boden des Behälters ist ein Zapfen angebracht, welchen man nach beendigter Operation herauszieht, um das Wasser nebst dem niedergeschlagenen Kupfer auf ein Filter aus Schwamm, Tuch oder anderem geeigneten Material laufen zu lassen, worin sich das Kupfer sammelt, während das aufgelöste schwefelsaure Eisenoxydul hindurchgeht. Lezteres bringt man in Pfannen, dampft es ab und läßt es krystallisiren. (Befinden sich in der Nähe Schmelzöfen, so kann man das verloren gehende Feuer derselben hiezu benuzen.) Um das schwefelsaure Eisenoxyd auf Oxydulsalz zu reduciren, bringe ich Sägespäne in den Behälter, welcher das Cementwasser nebst der Schwefelsäure und den Eisenstüken enthält: ein halbes Pfd. Sägespäne ist für fünfzig Gallons Cementwasser hinreichend. Nachdem alles Kupfer niedergeschlagen ist, läßt man das Cementwasser wie gesagt durch Filter laufen. Die unverzehrten Sägespäne kann man sammeln, um neuerdings Cementwasser damit zu behandeln.

Meine andere Erfindung, nämlich die Anwendung der Elektricität, um aus den Erzen, während sie mittelst Flußmitteln in geschmolzenem Zustand erhalten werden, die Metalle abzuscheiden, will ich in ihrer Anwendung bei den Kupfererzen beschreiben. Ich nehme einen großen Tiegel aus Graphit, also einem die Elektricität leitenden Material; an der Innenseite lutire ich denselben ganz mit Thon, ausgenommen am Boden, welchen ich unbedekt lasse; diese Fütterung muß sehr dünn seyn und in zwei oder drei Schichten aufgetragen werden, indem man zwischen jeder den Tiegel langsam troknen läßt, damit keine Sprünge entstehen. Ich bringe nun (nebst den gewöhnlichen Flußmitteln) den Regulus oder das geröstete Erz hinein (Schwefelmetalle müssen stark geröstet seyn, damit so viel Schwefel als möglich ausgetrieben ist) und erhize den Tiegel, bis die Masse im Fluß ist. Unterdessen stelle ich eine Volta'sche Batterie aus Kupfer- und amalgamirten Zinkplatten mit schwefelsaurem Wasser (1 Theil Schwefelsäure auf 25 Theile Wasser) zusammen; mit dem positiven Draht dieser Batterie verbinde ich eine Eisenstange, an deren Ende rechtwinkelich eine flache Eisenscheibe genietet ist, die etwas schmäler als der innere Umfang des Tiegels seyn muß. Mit dem negativen Draht der Batterie verbinde ich bloß eine Eisenstange. Nachdem der Inhalt des Tiegels gehörig im Fluß ist, bringe ich die erwähnte eiserne Scheibe, welche nun den positiven Pol der Batterie bildet, auf die Oberfläche der geschmolzenen Masse und halte den mit dem negativen Pol verbundenen Stab in Berührung mit der Außenseite des Tiegels, dessen Boden nun den negativen Pol bildet.

Die geschmolzene Masse ist jezt ein Glied der elektrischen Kette und wenn man die Hize unterhält, so wird das Metall allmählich reducirt und auf dem Boden des Tiegels abgelagert. Für einen 100 Pfd. wiegenden Regulus von 30 Procent Metallgehalt verwende ich eine Batterie von fünf Plattenpaaren; die Zinkplatten haben 3 Fuß im Quadrat und das Kupfer wird wie gewöhnlich um das Zink gerollt; die Pole sollten ungefähr halb so groß seyn als die Zinkplatten; als Drähte kann man 1 Zoll breite Streifen von gewöhnlichem Kupferblech anwenden. Mit einem solchen Apparat habe ich das Metall in 1—2 Stunden ausgezogen. Benuzt man für dieselbe Quantität Erz eine größere Batterie, so gewinnt man das Metall in kürzerer Zeit und umgekehrt.

LXXVI.

Vorschriften zu weißen oder blaßgefärbten Metalllegirungen und neues Verfahren bei der galvanischen Versilberung ꝛc., worauf sich Alexander Parkes zu Birmingham am 29. Okt. 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jul. 1845, S. 32.

I. Legirung aus Zink, Zinn, Eisen und Kupfer.

Um aus diesen Metallen 100 Pfd. einer weißen oder blaß gefärbten Legirung zu erzeugen, welche eine beträchtliche Hämmerbarkeit besizt, nehme ich 33½ Pfd. Zink, 64 Pfd. Zinn, 1¼ Pfd. Eisen und 2¼ Pfd. Kupfer; oder 50 Pfd. Zink, 48 Pfd. Zinn, 1 Pfd. Eisen und 3 Pfd. Kupfer. Zuerst schmelze ich das Eisen und Kupfer in einem Tiegel zusammen und während dieselben in flüssigem Zustand sind, seze ich das Zinn zu, aber immer nur so viel auf einmal, daß das Eisen und Kupfer nicht fest werden. Hierauf seze ich das Zink zu und rühre gut um. Der Fluß, welchen ich für diese Legirung empfehle, besteht aus 1 Gewichtstheil Kalk, 1 Theil Cumberland Erz (Rotheisenstein) und 3 Theilen Salmiak.

II. Legirung aus Zink, Zinn und Antimon, mit oder ohne Arsenik.

Diese bereite ich aus 66 Pfd. Zink, 32¼ Pfd. Zinn und 3¼ Pfd. Antimon (Spießglanzmetall); oder aus 79¾ Pfd. Zink, 19½ Pfd. Zinn und 2¾ Pfd. Antimon. Alle diese Metalle schmelzen bei einer niedrigen Temperatur; ich bringe sie in einen eisernen oder thönernen Tiegel und schmelze sie mit dem sogenannten schwarzen

Fluß zusammen. Diese Legirung läßt sich kalt walzen. Wenn sie zum Schiffbeschlag verwendet werden soll, seze ich auf 100 Pfd. derselben 16—32 Loth metallischen Arsenik zu.

III. Legirung aus Zink, Kupfer, Eisen und Nikel.

Um diese Legirung, welche das Argentan ersezen soll, zu erzeugen, schmelze ich zuerst Eisen und Nikel in gleicher Quantität zusammen, seze dann das Kupfer und hierauf das Zink zu. Ich nehme 45½ Pfd. der Legirung (aus gleichen Theilen) Nikel und Eisen, 45½ Pfd. Kupfer und 10½ Pfd. Zink; oder 30¾ Pfd. Legirung von Nikel und Eisen, 46 Pfd. Kupfer und 26½ Pfd. Zink.

IV. Legirung aus Silber, Kupfer und Nikel, mit oder ohne Zink.

Ich nehme 60 Pfd. Kupfer, 20 Pfd. Nikel und 20 Pfd. Silber; oder 60 Pfd. Kupfer, 10 Pfd. Nikel, 10 Pfd. Silber und 20 Pfd. Zink. Zuerst schmelze ich das Kupfer und Nikel, wozu man ein Flußmittel anwenden sollte; dann seze ich die anderen Metalle gemeinschaftlich oder einzeln zu.

V. Legirung aus Nikel, Eisen und Kupfer.

Um 100 Pfd. dieser Legirung zu erzeugen, nehme ich 25 Pfd. Nikel, 25 Pfd. Eisen und 50 Pfd. Kupfer; oder 15 Pfd. Nikel, 25 Pfd. Eisen und 60 Pfd. Kupfer. Zuerst schmelze ich das Eisen und Nikel mittelst eines Flusses zusammen und seze dann das Kupfer zu.

Galvanische Versilberung ꝛc. — Während man sonst bei der galvanischen Versilberung ꝛc. das niederzuschlagende Metall als Salz in Wasser aufgelöst anwendet, wende ich das Metallsalz in geschmolzenem Zustand an; am besten eignen sich zu diesem Verfahren die Jodide, Chloride und phosphorsauren Salze, welche im geschmolzenen Zustand die Metalle zurükhalten.

Als Beispiel will ich mein Verfahren beim Versilbern beschreiben; ich nehme 6 Pfd. Chlorsilber und schmelze dasselbe in einem Tiegel aus Silber oder emaillirtem Eisen; nachdem es flüssig geworden ist, hänge ich eine Silberplatte hinein, welche mit dem negativen Pol einer galvanischen Batterie verbunden ist; ferner den zu versilbernden Gegenstand, welcher mit dem positiven Pol dieser Batterie verbunden wird; der Gegenstand wird sich dann bald mit Silber überziehen, und der Ueberzug um so diker werden, je länger man den Proceß fortsezt. Anstatt des Chlorsilbers kann man auch

Jodſilber anwenden, wovon man 6 Pfd. mit 3—10 Pfd. Jodkalium zuſammenſchmilzt und als Bad benuzt.

Behufs des Vergoldens nehme ich 20 Unzen Jodgold und da dieſes Salz koſtſpielig iſt, ſo bringe ich es mit mehr Jodkalium in Fluß, nämlich mit 80 Unzen. Uebrigens iſt das Verfahren daſſelbe wie beim Verſilbern, mit dem Unterſchied, daß man eine Goldplatte in die geſchmolzenen Salze hängt.

LXXVII.

Ueber Bereitung eines Lakfirniſſes und Polirlaks für Hornarbeiter; von Knauer.

Aus dem polytechniſchen Centralblatt 1845, Heft 14.

Da die Hornarbeiten, wegen der ſchweren Wegſchaffung der fettigen Theile, nicht einen jeden Lakfirniß annehmen, ſo glaube ich mir durch folgende Mittheilung den Dank aller Horndreher und Drechsler zu erwerben.

Zu dem Lakfirniß nimmt man ungefähr, je nachdem man mehr oder weniger verfertigen will, 4 Loth Schellak und $^3/_4$ Loth Maſtix, ſtößt beides in irgend einem Gefäße recht klar, und gießt ſo viel abſoluten Alkohol hinzu, daß er ungefähr zwei Querfinger hoch über die Subſtanzen zu ſtehen kommt. Die Compoſition ſezt man ſo lange einer gelinden Wärme aus, bis ſich alles aufgelöſt hat; wenn die Schmelzung ſchnell geſchehen ſoll, ſo ſchmelzt man die Ingredienzien unter öfterem Umſchütteln bei etwas ſtärkerer Wärme. Dieſer Lakfirniß muß jedoch mehr Conſiſtenz als andere Lakfirniſſe von Spiritus erhalten, und in Syrupsdike gekocht werden. Wenn die Horn- oder auch feinen Holzarbeiten auf der Drehbank gehörig geſchliffen und polirt ſind, ſo taucht man einen kleinen Pinſel oder im Nothfall auch eine Feder in reines Leinöhl und überfährt damit in flüchtigem Umlaufen die zu lakirende Arbeit; alsdann ſchüttet man auf ein kleines leinenes Läppchen etwas Lakfirniß, und überfährt den vorher geöhlten Gegenſtand dermaßen, daß ſich der Lak ſehr gut anhängen kann. Während des Ueberfahrens hält man das Läppchen derb darauf, damit ſich der Lak einbrennt, und fährt mit dieſem Läppchen ſchnell hin und her, um den Lak auf der Arbeit recht egal auseinander zu treiben. Noch mehr Glanz kann man dem Lake geben, wenn man zulezt ein Stükchen ſeidenes Zeug nimmt, an die Arbeit hält, und dieſelbe noch einmal umlaufen läßt. Man kann jedoch zu dieſen Arbeiten auch folgende Lakpolitur anwenden, welche ebenfalls einen

sehr schönen Glanz bekommt und sehr schnell troknet. Man nehme ganz reinen Schellak, stoße ihn recht klar, thue ihn in ein gläsernes, unten weites und oben enges Gefäß, und schütte, dem Gewichte nach, noch einmal so viel Spiritus oder Alkohol darüber. Die Oeffnung des Gefäßes wird mit nasser Blase verbunden, welche man mit einer Nadel durchsticht. Den Schellak läßt man im Wasserbade, welches man höchstens bis 48° R. steigen lassen darf, auflösen. Ist die Auflösung erfolgt, so thut man zu 2 Theilen des Polirlaks noch 1 Theil feines Provenceröhl, und gießt von diesem Gemenge etwas auf ein feines leinenes Läppchen oder einen kleinen leinenen Ballen, mit dem man unter fortwährendem Drehen recht schnell und kräftig das abpolirte Horn oder Holz reibt. Ist der Polirlak gut eingedrungen und der Ballen troken geworden, so wird dieser wiederum befeuchtet und das Einreiben wiederholt. Auf diese Art fährt man so lange fort, bis alles mit einer dünnen Lage überzogen ist. Ist dieselbe gut getroknet, so gebe man eine zweite, eine dritte, oder nach Verhältniß des Gelingens eine vierte Schicht. Befinden sich an dem zu polirenden Gegenstand Gesimse, so macht man den Polirlak mit etwas Alkohol, welchen man vorher erwärmt hat, ein wenig flüssiger, worauf man ihn nicht mit einem Ballen, sondern mit einem feinen Pinsel aufträgt; die lezte Politur gibt man in diesem Fall mit einem feinen Dachshaarpinsel. Ist die Fläche, welche polirt werden soll, groß, so muß die Politur, so gut wie der Lak, durch warmen Alkohol ebenfalls dünnflüssiger gemacht werden.

Ein sehr guter Polirlak ist ferner folgender: man nimmt 2 Loth Gummilak, 2 Loth Sandarach, stößt beides zusammen etwas gröblich, schüttet ein halb Quart Alkohol darüber und läßt dann die Substanzen in mäßiger Wärme zur völligen Auflösung kommen. Hierauf macht man einen Ballen von Anschrote, schüttet auf denselben, nachdem er vorher mit etwas Leinöhl angefeuchtet worden ist, etwas Polirlak und reibt damit den zu polirenden Gegenstand, unter beständigem Umdrehen auf der Drehbank, so lange, bis alle Poren versezt und ausgefüllt sind. Zulezt nimmt man noch etwas Politur und verfährt wie es weiter oben angegeben ist.

LXXVIII.

Ueber die Anfertigung einer ausgezeichneten Politur für gedrechselte Gegenstände; von Knauer.

Aus dem polytechnischen Centralblatt 1845, Heft 14.

Die Politur, deren Zusammensezung ich nachstehend angebe, steht sehr gut, springt nicht ab und ertheilt den damit überzogenen Gegenständen einen hohen Glanz.

Man nimmt dazu 4 Loth hellen, reinen Schellak, ⅓ Loth Copal, bringt beide in irgend ein gläsernes oder porzellanenes Gefäß, welches man gut verschließen kann, übergießt sie mit 12 bis 13 Loth Alkohol, und läßt sie in diesem gut auflösen, zu welchem Zwek man das Gefäß im Sommer der Sonne und im Winter der Ofenwärme ausseзt. Das Gefäß muß alle Morgen, ehe man es wieder in die Wärme bringt, einigemal tüchtig geschüttelt werden, damit der Copal sich nicht wegen seiner Schwere und Härte zu Boden sezt. Ehe man jedoch das Umschütteln beginnt, lüftet man das Gefäß etwas. Man behandelt die Composition auf diese Art so lange, bis der Weingeist eine weingelbe dunkle Farbe erhalten hat, und wenn man einige Tropfen mit etwas Wasser vermischt, hiedurch eine der Milch ähnliche Flüssigkeit entsteht. Die auf diese Art bereitete Politur widersteht einem hohen Grade von Wärme, ohne nur im Geringsten an ihrem Glanze und ihrer Dauer zu verlieren. Auch eignet sie sich sehr gut für Möbel, die man im beständigen Gebrauch hat, weil sie sich nicht wie die anderen Polituren abnuzt, matt wird und in der Wärme Blasen wirft.

Diese Politur kann auch mit vielem Vortheil für allerlei gedrechselte Hornarbeiten angewendet werden, indem sie durch das Angreifen, oder auch, wie z. B. bei Pfeifenröhren oder Abgüssen durch die innere Feuchtigkeit des polirten Gegenstandes nichts von ihren guten Eigenschaften verliert; auch erhalten Hornarbeiten durch dieselbe einen dichtern und schönern Glanz, als hölzerne Gegenstände. Um diese Politur aufzutragen, verfährt man auf folgende Weise: wenn die Sachen auf der Drehbank fertig sind, so werden sie mit pulverisirtem Bimsstein und Wasser ein wenig abgeschliffen und mit ganz feiner Kohle nachgepuzt. Ist dieß geschehen, so wird die Politur mit einem mehrfach zusammengelegten feinen Läppchen aufgetragen und mit so viel Lein- oder Provenceröhl versezt als nöthig ist, um der Politur die Eigenschaft des zu schnellen Troknens zu benehmen. Hat man erst durch Uebung eine gewisse Fertigkeit darin

erhalten, mit dem mit Politur befeuchteten Lappen auf dem zu polirenden Gegenstand schnell hin und her zu fahren, so wird es sehr leicht, dem Horn den möglich höchsten Glanz in kurzer Zeit zu ertheilen.

LXXIX.

Metallographie, oder Verfahren Abdrüke von Kupferstichen oder Autographien auf Weißblechplatten zu übertragen und in Kupferdrukerpressen abzudruken; von E. Knecht.

Aus dem Technologiste, März 1845, S. 263.

Das (in Frankreich) im Handel vorkommende Weißblech zerfällt in zwei Sorten, die eine von 20 Centimeter Breite auf 30 Länge, die andere von 30 Centimeter Breite auf 40 Länge; der Preis desselben im Detail ist respective 40 und 80 Centimes.

Man wählt dasselbe frei von Knöpfen, von Streifen, gleichartig, gerade, vorzüglich aber ohne Rostfleken aus und polirt es mit geschlämmtem Bimsstein, dann troken mit Seidenpapier.

Die Autographie oder der Ueberdruk eines von einer Kupferplatte, einem Stein ꝛc. kommenden frischen Abdruks auf geleimtem chinesischen Papier wird auf die polirte Platte gelegt, ein sauberes Schuzpapier und der Molton darauf. Nach dem ersten Druk wird der Schmuzbogen sanft abgenommen und durch einen andern, trokenern, ersezt; man gibt noch eine oder ein paar Pressungen. Das chinesische Papier wird etwas angefeuchtet, es hebt sich leicht ab und der Ueberdruk ist fertig.

Die Zubereitung besteht in einer Mischung von

50 Theilen Wassers mit
5 Theilen Galläpfel (Decoct),
5 Theilen gepulvertem arabischem Gummi,
2 Theilen gepulvertem Alaun.

Man fährt zu wiederholtenmalen mit dem in diese Mischung getauchten Dachspinsel über die Platte, gießt dann Wasser darüber, um das Präparat wieder hinwegzunehmen, troknet ab und schreitet dann zum Einschwärzen mittelst einer mit Handgriffen versehenen Walze, die dreifach mit Flanell und mit einem umgewendeten Fell überzogen ist, das mit einer leichten, aber gut abgeriebenen Schwärze schwach beschikt wird. (Wir sprechen hier von der schwachen Steindrukerschwärze).

Dem zum Anfeuchten dienenden Waſſer miſcht man ein Zwanzigſtel der oben angegebenen Miſchung bei, um ſie auf der Platte nicht ausgehen zu laſſen.

Die zum Anfeuchten dienende Leinwand darf kaum naß ſeyn, damit die Walze auf der Platte nicht gleiten kann.

Das Einſchwärzen iſt ziemlich leicht, allein das Abziehen erfordert einige Vorſicht, weil die Zeichnung oder die Schrift ſich auf der Platte erhaben befindet.

Man kann die Vorder- und Kehrſeite einer Platte zu gleicher Zeit abdruken, wobei man die ſchon eingeſchwärzte Seite auf einen feuchten Flanell legt, um die andere Seite zu ſchwärzen.

Noten druken ſich recht hübſch über, wenn man von der Zinnplatte gute Abdrüke zu machen verſteht; die anzuwendende fette Schwärze beſteht aus gleichen Theilen gelbem Wachs, Unſchlitt und Gummilak, die man zuſammenſchmilzt, welcher Miſchung man dann die nöthige Menge gewöhnlicher Schwärze zuſezt.

Nach dem Troknen ſchmuzen die Abdrüke nicht wie die vom Zinnſtich.

Die Weißbleche können 10 bis 12mal auf jeder Seite Dienſt thun, ehe die Verzinnung weggeht; der Kaufmann nimmt ſie dann zum halben Preis wieder zurük.

LXXX.

Ueber die Gefahren, welche die der Sonne ausgeſezten, gefirnißten Malereien bedrohen und die Mittel ihnen zu begegnen; von Hrn. Tripier-Deveaux.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Jun. 1845, S 248.

Die Urſachen, welche zum mehr oder minder ſchnellen Verderben gefirnißter Malereien, welche der Sonne ausgeſezt ſind, beitragen ſind 1) die Feuchtigkeit des Gypſes und des Holzes; 2) die fehlerhafte Bereitung der Tünche oder der Farbenſchichten; 3) endlich die ſchlechte Beſchaffenheit der Firniſſe.

Es handelt ſich darum zu wiſſen, worin ſich die Fehler in den verſchiedenen Fällen, welche man techniſch das Aufziehen (clochage), Fayenciren (fayençage), Riſſe und Runzeln bekommen, nennt, und die bei gefirnißten Malereien nur zu oft vorkommen, von einander unterſchieden, zu erklären, wie und warum ſie eintreten, und die Mittel anzugeben, ſich davor zu ſchüzen.

Wenn eine Malerei ſich aufzieht, Blaſen zieht, in große Blätter zerbricht und abfällt, ohne nur ein Theilchen des Grunds

mit sich zu reißen, noch eine Spur von sich zurükzulassen, so ist dieß ein Zeichen, daß der Grund (Gyps oder Holz) nicht recht troken war und daß der Firniß, womit dieses Gemälde überzogen wurde, sein Verderben nur beschleunigte, indem er die Poren verstopfte und es unmöglich machte daß die Feuchtigkeit verdunsten konnte.

Die Fehler aber, welche sich sogar auf einem sehr troknen Grund einstellen, in Folge schlechter Bereitung der Tünche oder der Farbenschichten, sind nicht so bekannt und so leicht zu erklären; doch sind sie lediglich die unvermeidliche Folge der falschen Anwendung des Grundsazes, daß ein Gemälde desto dauerhafter sey, d. h. desto länger der Luft widerstehe, je mehr Oehl dabei angewandt wird; es ist dieß allerdings wahr hinsichtlich der Malereien, welche gar nicht, oder erst wenn sie recht troken sind, nach 12 bis 15 Monaten gefirnißt werden, wie die Oehlgemälde, aber falsch in Betreff von Malereien, die man sogleich nach ihrer Vollendung zu firnissen beabsichtigt.

Eine Farbenschicht, welche viel gewöhnliches Leinöhl enthält, troknet schwer; sezt man ihr fettes Oehl zu, so troknet sie nicht mehr, sondern überzieht sich mit einem durch die Einwirkung der Luft erzeugten Häutchen; je troknender das Oehl ist, womit die Farbe angemacht wurde, desto schneller bildet sich die Haut, und die davon bedekten, dem Einfluß der Luft entzogenen Stellen werden um so länger weich oder flüssig bleiben, je schneller die Haut sich bildete.

Trägt man auf eine solche Schicht eine zweite derselben Art, und auf diese noch eine dritte auf, so tritt dieselbe Wirkung ein. Auf diesen noch weichen Anstrich, der erst mit der Zeit troknet, wird der Firniß in einer Schicht aufgetragen, die in 2—3 Tagen erhärtet, und zu einer festen und glänzenden Haut wird.

Werden solche Anstriche der Sonnenhize ausgesezt, so erweichen in dem Grade, als der Firniß troknet, die Farbenschichten, welche nicht Zeit hatten auszutroknen, noch mehr; die darin enthaltenen weichen Theile dehnen sich aus und heben, da sie wegen der von den obern und untern Häuten entgegengesezten Hinderniße nicht entweichen können, die über ihnen liegenden Schichten in Gestalt von Blasen in die Höhe. Ist die Sonnenwärme unzureichend, so ziehen sich die durch die Tageswärme ausgedehnten Theile in Folge der Erkältung während der Nacht wieder zusammen und das Resultat dieser Abwechslung von Wärme und Kälte ist, daß die aufgehobenen Theile in mehr oder weniger große Blätter zerspringen, welche, nachdem sie dem überflüssigen Liquidum einen Ausweg geöffnet haben, auf den Grund zurükfallen,

dem sie dann anhaften, eine glatte glänzende sogenannte fayencirte (fayencée) Oberfläche bildend. Wenn in Folge eines zu raschen Temperaturwechsels diese Blätter stark einschrumpfen, hart werden und Sprünge bekommen, so entstehen die sogenannten Risse oder Runzeln; dann verliert die Farbe ihren Glanz, weil der zersprungene Firniß der Bewegung der ihm als Unterlage dienenden Farbe folgen mußte; die Zwischenräume zwischen diesen Blättern, in welche die überschüssigen flüssigen Theile austraten, werden um so größer seyn, je rascher der Temperaturwechsel war.

Die übeln Folgen eines feuchten Grunds oder der fehlerhaften Zubereitung der Farbe haben demnach den Charakter der mehr oder weniger vollkommenen Zerstörung der Farbe selbst; die von schlechter Beschaffenheit des Firnisses herrührenden Uebelstände hingegen haben mit der Farbe selbst nichts zu thun, sondern maskiren sie nur; so wird ein schlechter Firniß weiß werden, sich abnüzen, bald verschwinden, während ein dauerhafter Firniß aushält; der beste Firniß ist derjenige, welcher die Glätte, den Glanz, Spiegel am längsten behält. Ein Firniß, welcher zu viel trokenendes Oehl enthält, bricht, springt, fayencirt sich sogar, indem er in die Kategorie der mit zu viel fettem Oehl zubereiteten Schichten gehört; aber er zieht sich niemals auf, und wird zulezt allemal troknen. Die durch den Firniß verursachten üblen Folgen greifen also nur den Firniß selbst an; ein leichtes Reiben mit feingepulvertem Bimsstein, einem Lumpen und Wasser ist hinreichend, um den verdorbenen Firniß zu entfernen; eine neue Schicht bessern Firnisses stellt die Malerei, wenn sie gehörig präparirt wurde, in ihrer ganzen Schönheit wieder her.

Folgende Verfahrungsweisen schöpfte Hr. Tripier aus langer Erfahrung:

1) Die erste auf Gyps oder ganz trokenes Holz aufzutragende Tünche (les enduits) soll mit einer starken Portion Bleiglätte und Bleiweiß gemischt und, der größern Sicherheit wegen, lange vor den Farbenschichten aufgetragen werden.

2) Die mit Oehl, oder halb mit Oehl, halb mit Terpenthinöhl abgeriebenen Farbenschichten werden mit reinem Terpenthinöhl angerührt; damit sie schneller troknen und erhärten, sezt man ihnen eine kleine Quantität möglichst farbloser trokenden Oehls zu. Bei diesem Verfahren kann die erste Schicht bald die zweite aufnehmen, und diese die Verzierungsmalerei (le décor) oder den Firniß.

3) Soll eine Malerei auf den gut ausgetrokneten Anstrich kommen, so müssen die Farben mit einem trokenden Oehl angemacht werden, welches nicht die Uebelstände der fetten Oehle verursacht.

4) Ist die Malerei recht troken, so kann man sie, ohne daß man irgend nachtheilige Folgen zu befürchten hätte, firnissen; denn sie ist durchaus gleich troken und hart und enthält keine weiche oder flüssige Stelle; es kann daher auch an keiner Stelle mehr als an einer andern eine Ausdehnung oder Hebung stattfinden.

5) Man muß sich guten Firnisses bedienen, denn mit einem der Luft wenig Widerstand leistenden, bald verwischten, abgenüzten oder weiß gewordenen Firniß wird die Malerei bald bloßgelegt und Reibungen ausgesezt. Um sich von der Güte des Firnisses zu überzeugen, verfährt man folgendermaßen:

Man breitet auf eine recht trokene polirte Platte von Holz oder Eisenblech so gleichförmig wie möglich eine Schicht guten schwarzen Firnisses aus; nach dem Troknen theilt man die Platte in so viele Streifen als man Firnisse zu untersuchen hat, ab und bringt sie vor Staub geschüzt, in die Werkstätte, bis alle Muster wohl getroknet sind; man hängt sodann die Platte an eine der Mittagssonne vollkommen ausgesezte Mauer; nach einem Monat wird man die Qualität des Firnisses erkennen, denn man wird darunter solche finden, welche diese scharfe Probe nicht vierzehn Tage lang aushielten.

Ein weißer, hellgelber oder ultramarinblauer Grund wird unter gleichen Umständen diejenigen unter diesen Firnissen leicht erkennen lassen, welche, obgleich sie dauerhaft sind, doch die Farbennuance am wenigsten verändern, mit andern Worten sich an der Luft am wenigsten färben.

Dieses Probirverfahren wenden die Kutschenlakirer allgemein an.

LXXXI.

Ueber das Verfahren, welches zu befolgen ist, um erneuertem Firniß dieselbe Dauer zu sichern, wie dem auf frische Malerei aufgetragenen; von Hrn. Tripier-Devaux.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Jun. 1845, S. 251.

Der Verfasser stellt vor Allem die Frage: warum ist der Firniß auf wieder gefirnißten Malereien nicht eben so dauerhaft, wie auf frischen?

Er bemerkt, daß eine Schicht fetten oder Oehlfirnisses, der Luft ausgesezt, ihren Glanz, Zusammenhang und ihre ganze Durchsichtigkeit verliert, weil die Harze und Oehle, aus welchen der Firniß besteht, sich oxydiren.

Eben so verhält es sich mit den Oehlgemälden; die Oxydation ist Ursache, daß nach mehr oder weniger langer Zeit, je nachdem sie

der Sonne ausgeſezt und ihre Farben intenſiver ſind, die Farbtheilchen, abgeſehen von ihrer urſprünglichen Farbe, ſo leicht alle Adhärenz an den Flächen, welche ſie bedeken, verlieren und ſich durch die geringſte Reibung entfernen laſſen, weil dann das Gemälde ſeines Oehls beraubt iſt.

Der Zwek des Oehls in der Farbe ſowohl als in den Firniſſen iſt ſonach: die färbenden oder harzigen Theilchen zu umhüllen, ſie der Einwirkung der Luft, des Waſſers und aller andern Körper zu entziehen, welche ſie angreifen könnten und ſie auf den Flächen haften zu machen, auf welche man ſie aufträgt und, darauf troknend, Einen Körper mit ihnen zu bilden.

Die im vierzehnten Jahrhundert von Johann de Bruges erfundene, oder wahrſcheinlicher nur wieder aufgefundene Oehlmalerei ging bald von der Palette des Künſtlers in die Werkſtätten der Anſtreicher und Lakirer über; es war dieß ein unermeßlicher Fortſchritt, denn die gegen Feuchtigkeit beſſer geſchüzten Wohnungen wurden geſünder, die Möbel, das Täfelwerk dauerhafter und ſchöner.

Aber die Oehlmalerei ſchmuzt bald; ſie iſt nicht leicht zu reinigen und beſizt nicht viel Glanz. Man bedient ſich des Eiweißes und Gummiwaſſers, um ihr Glanz zu geben, allein nur bei koſtbaren Gemälden und Malereien, welche in Zimmern aufbewahrt werden, indem ſie weder dem Regen noch Waſchungen widerſtehen; bei Gemälden an der Außenſeite mußte daher darauf verzichtet werden.

Andererſeits bemerkte man, daß die Oehlmalerei, wenn noch ſo dauerhaft, der äußern Luft ausgeſezt, in kurzer Zeit ihre Friſche verlor.

So ſtunden die Sachen, als gegen das Ende des ſechzehnten Jahrhunderts Gegenſtände, welche aus China kamen, die Hoffnung ſchöpfen ließen, glänzende, durch Luft und Waſſer unangreifbare Gemälde zu erlangen, die folglich beſſer wären, als die bisher in Europa verfertigten. Man verſuchte Harze, und ſchon im Jahr 1733 wurden in verſchiedenen Werken eine Menge Recepte zu Firniſſen für Büchſen, Tabaksdoſen von Pappe ꝛc. angegeben; allein die Aufgabe war noch nicht gelöſt, indem dieſe Firniſſe der Luft nur ſchwachen Widerſtand leiſteten.

Endlich erfand Martin im Jahr 1737 den Oehlfirniß, wandte ihn zum Anſtreichen der Häuſer und Equipagen an und man fand bald, daß wir die Chineſen nicht mehr zu beneiden haben; denn dieſe Anſtriche wurden glänzend, waren leicht zu puzen und dauerhaft, weil die Luft nicht darauf einwirken konnte. Wenn auch die Firnißſchicht ihren Glanz nicht lange behielt, ſo wurde doch, da ſie

leichter und mit weniger Kosten entfernt und durch eine neue ersezt, mit einem Worte da leichter frisch gefirnißt (als die Farbe neuerdings aufgetragen) werden konnte, der Gebrauch des Firnisses bald allgemein und die Malerei mittelst Drukens, wenn auch in ihrem Verfahren in der Hauptsache mechanisch, erhob sich zu einer wahrhaften Kunst, die ihre Regeln und Vorschriften hat.

Man sieht also, daß der Firniß einzig und allein zur Beschüzung der Malerei gegen die zerstörende Einwirkung der Luft und zur Erhöhung der Schönheit der Farben erfunden wurde und angewandt wird.

Wenn die Firnißschicht aber eine Veränderung erleidet und den Zusammenhang verliert, so wird dadurch die Malerei entblößt und der Luft mehr oder weniger zugänglich gemacht, und wartet man, bis der Firniß vollkommen oxydirt ist, ehe man ihn abnimmt und durch frischen ersezt, so wird man finden, daß die Malerei mehr oder weniger litt, daß sie ihr Oehl mehr oder weniger verlor und um so mehr oxydirt ist als man säumte, sie von einer Oxydschicht zu befreien, die allerdings dazu taugt sie zu maskiren, aber nicht sie vor dem Einfluß der Luft zu schüzen.

Würde man in diesem Falle, nachdem man die Malerei von der Schicht oxydirter Harze und Oehle, womit sie überzogen ist, befreit hat, ohne alle weitere Vorsicht eine neue Firnißschicht auftragen, so könnte dieselbe entweder gänzlich absorbirt werden, oder nur stellenweise, oder die Malerei würde, wenn sie bloß oberflächlich oxydirt ist, nur den flüssigen Theil des Firnisses (Oehl und Terpenthingeist) einsaugen, den harzigen Theil aber der Luft ausgesezt lassen; dann wird der Firniß bald weiß werden, seine Durchsichtigkeit verlieren, kurz sich oxydiren.

Um der Malerei das Oehl wieder zu ersezen, welches sie verloren haben könnte, fährt man nach Abnahme des oxydirten Firnisses mit einem Schwamm darüber, welcher mit einer Mischung von gleichen Theilen farblosen troknenden Oehls und Terpenthinöhls getränkt wurde; am andern Tag, wenn die Malerei troken ist, fährt man neuerdings mit dem benezten Schwamm über die Stellen, welche die Flüssigkeit einsogen; so fährt man täglich fort, bis die ganze Malerei jenen schwachen Glanz angenommen hat, welchen frisch vollendete Oehlgemälde besizen. Auf diese Weise ist das Gemälde wie neu hergestellt und man kann versichert seyn, daß der aufzutragende Firniß dann eben so lange dauert, wie auf einem neuen Gemälde, vorausgesezt daß er von guter Qualität ist; man kann sich immer leicht einen solchen verschaffen, welcher mit Durchsichtigkeit Glanz und Dauerhaftigkeit verbindet.

Die Wahl des Oehls zur Restauration alter mehr oder weniger oxydirter Gemälde ist keineswegs gleichgültig: das natürliche Leinöhl wäre gut, wenn es sich nur um Gemälde im Freien handelte, welche so schnell als möglich vor Luft, Staub und Regen geschüzt werden müssen; aber dieses Oehl troknet nicht schnell, und Hr. Tripier empfiehlt sogar für Kutschen, die in geschlossenen Schoppen restaurirt werden, die Anwendung farbloſen troknenden Oehls, weil es die Reinheit der Farben nicht beeinträchtigt, zäher ist, schneller fest wird und besser als das natürliche Leinöhl die Farbtheilchen durchdringt und sie wieder fest auf den Grund leimt, welchem sie nicht mehr genug anhaften.

Nur darauf ist zu achten, daß die Mischung von Oehl und Terpenthingeist auf der Oberfläche der wiederhergestellten Malerei niemals eine dike Schicht bilde, weil sonst der darüber kommende Firniß springen oder sich fayenciren könnte. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, empfiehlt Hr. Tripier die Anwendung des Schwamms statt des Pinsels.

LXXXII.

Tripier-Devaux's Firnisse.

Im Auszug aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Jun. 1845, S. 245.

In einem von Hrn. Cahours der Société d'Encouragement erstatteten Bericht über die zwei vorausgehenden Artikel und ein Werk des Hrn. Tripier: Traité théorique et pratique sur l'art de faire les vernis, werden die sogenannten französischen Firnisse (vernis français) desselben besprochen. Die mit denselben begonnenen Versuche, im Vergleich mit englischen Firnissen — vor welchen sie wenigstens einen billigern Preis voraus haben — sind noch nicht als beendigt zu betrachten; bereits wurden aber der Société d'Encouragement zwei mit Tripier's Firnissen angestrichene Schilder vorgelegt, welche ein ganzes Jahr lang in der stärksten Mittagssonne hingen und aushielten, während die besten (französischen) Firnisse diese Probe nur 4—5 Monate vertragen. Aus den in obigen zwei Artikeln enthaltenen Bemerkungen schließt der Verfasser, daß einen dauerhaften Firniß bereiten, welcher ein Gemälde gegen die zerstörende Einwirkung der atmosphärischen Agentien schüzt, heiße eine Mischung verfertigen, welche dem Wechsel der Temperatur, dem Lichte, der Reibung ꝛc. möglichst gut widersteht, daß die zu jeder Zeit dazu gegebenen Vorschriften nur die Erkennungszeichen sind, wie hoch die Kunst zu jener Zeit gestanden habe,

daß folglich ihre Bereitung sich beständig, fortschreitend mit den chemischen Kenntnissen verändern könne.

Der Zubereitung der einzelnen Materialien zu den Firnissen ist ein größerer Werth beizulegen, als den quantitativen Verhältnissen derselben, welche jeder nach seinem besondern Bedarf abändern kann, und die jezt, wo man die Ursache des schnellen Verderbens der Gemälde und ihres Firnisses kennt, unstreitig einer Aenderung unterliegen müssen. — Obgleich schon Plinius Präparate zum Dauerhaftmachen von Malereien erwähnt, soll doch die erste klarere Idee hierüber aus dem 12ten Jahrhundert, von dem Mönch Theophilus herrühren, welcher in einem Werkchen: Diversarum artium schedula, eine von der unsrigen wenig verschiedene Vorschrift zu Oehlfirniß gibt. Zur Malerei im Freien wandte ihn jedoch erst der in obiger Abhandlung erwähnte Martin im 18ten Jahrhundert an.

LXXXIII.

Ueber Moisson's concentrirten stikstoffreichen Dünger; ein von Hrn. Philippar der Société d'Encouragement erstatteter Bericht.

Im Auszug aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Jun. 1815, S. 257.

Folgendes sind die Resultate, welche bei den Versuchen mit dem Dünger des Hrn. Moisson, Fabrikant chemischer Producte zu Auteuil bei Paris, angestellt wurden.

Dieser Dünger ist eine animalische Substanz, die ein braunes Pulver darstellt, welches das Wasser begierig anzieht. Sie wird aus Wolleabfällen gewonnen, welche mit gebranntem Kalk und Aeznatron behandelt werden; man verdünnt das Ganze mit Wasser und läßt die Wolle darin kochen, welche dabei eine anfangende Zersezung erleidet; zu einer vollkommenen Zersezung ist das Alkali nicht hinreichend. Die Erhizung wird bis zur völligen Verdampfung des Wassers fortgesezt, die aber langsam vor sich gehen muß, damit die Substanz nicht verbrennt; sie wird hierauf auf eine beliebige Weise gepulvert.

Je nach der Art, wie die Substanz zersezt ist, zeigt sie als Dünger, bezüglich dessen Nachhaltigkeit (durée) und je nach der Beschaffenheit des Erdreichs, verschiedene Eigenschaften. Die erwähnte Zubereitung der Wolle befördert wirklich deren Zersezung im Boden, ohne jedoch ihre düngende Kraft bedeutend zu vermehren, obgleich das Natronsalz, wie leicht zu denken, von einiger Wirkung ist. Die Zubereitung, welche man mit den Wolleabfällen vornimmt, hat zum

Zwek, die Wirkung der Zersezung zu beschleunigen und hiedurch die unmittelbare Düngkraft zu verstärken. Die Erfahrung hat schon längst erwiesen, daß alle Wolleabfälle, Wollenlumpen ꝛc. vortreffliche Dünger sind, deren Wirkung durch die Langsamkeit ihrer beinahe unmerklichen Zersezung im Boden lange verspürt wird, und die Chemie lehrte uns, daß alle derartigen Stoffe ähnliche Eigenschaften besizen, daher sie unter die besten Dünger gehören.

In Ermangelung solcher Wolleabfälle würde Hr. Moisson Horndrehspäne und alle hornartigen Gewebe verwenden, welche dieselbe chemische Constitution und folglich dieselben Eigenschaften besizen, wie dieß Scherer's Analysen, welche Liebig in seiner organischen Chemie anführt, beweisen; der Vergleichung wegen sezen wir dieselben hieher.

Bestandtheile.	Epidermis der Fußsohlen.	Haare.	Büffelhorn.	Nägel.	Wolle.	Federkiele.	Federbart.
Kohlenstoff . . .	50,894	50,61	51,578	51,089	50,653	50,434	52,427
Wasserstoff . . .	6,781	6,36	6,712	6,824	7,027	7,110	7,213
Stikstoff	17,225	17,14	17,284	16,901	17,710	17,682	17,893
Sauerstoff . . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	24,774	22,467
Schwefel	25,110	25,80	24,426	25,186	24,608		

Der ganz pulverförmige stikstoffreiche Dünger von Moisson wird in Berührung mit der Luft sehr bald zu einem festen Teig und könnte sogar flüssig werden, weil er salzsauren Kalk enthält, der die Feuchtigkeit der Luft stark anzieht und eben dadurch dieser Substanz eine große Eigenthümlichkeit verleiht. Gewöhnlich wendet man sie im pulverigen Zustande an; sie muß aber dann bald verbraucht werden, denn wenn sie einmal teigig geworden ist, was bald geschieht, könnte man sie zum Ausstreuen nicht mehr brauchen; doch könnte man sie alsdann mit Wasser verdünnen und als flüssigen Dünger benüzen. Da dieser Dünger von dem Fabrikant in gut verschlossenen Fässern versandt wird, so kann er an einem trokenen Orte lange aufbewahrt werden.

Um uns von dem Werthe dieses Düngers zu überzeugen, haben wir mehrere Versuche angestellt. Im Allgemeinen ist aus denselben zu schließen, daß die Wirkungen des stikstoffreichen Düngers auffallend sind. Erdreiche von gleicher natürlicher Beschaffenheit und

Lage, welche zu gleicher Zeit sowohl mit als ohne Dünger besäet wurden, gaben ganz verschiedene Resultate, welche Verschiedenheit von der Benuzung dieses Düngers, seiner Quantität und der Anwendungsart herrührten.

Wir glauben behaupten zu können, daß dieser Dünger sowohl an und für sich, als durch seine hygrometrische Kraft wirksam ist, daß er stimulirt, die Vegetation erregt und das Wachsthum befördert, indem er den Pflanzen assimilirbare Stoffe liefert; daß er ferner in gutem Erdreich ohne Vergleich mehr leistet, als in mittelmäßigem; daß er vorzüglich einem kräftigen, frischen, etwas trokenen Boden zusagen wird, weniger aber sehr leichtem und sehr trokenem, troz seiner hygrometrischen Eigenschaft; wir haben gefunden, daß er in feuchtem Boden die Entwikelung bis zur Ueppigkeit treibt und die Getreidearten und Futterkräuter dem Umlegen aussezt.

Er kann im pulverförmigen oder flüssigen Zustande, allein oder vermengt angewandt werden; vermengt läßt er sich in verschiedenen Bodenarten und zu verschiedenen Culturarten mit Vortheil anwenden.

Nur müssen wir auch bemerken, daß dieser Dünger nicht nachhaltig ist; wir glauben, daß er im Boden nicht mehr Nachhaltigkeit (durée) besizt, als der Staubmist (die Poudrette), nämlich ein Jahr; der Ertrag eines Jahrgangs wird durch ihn nahmhaft vermehrt, für den darauf folgenden Anbau (garnitures) ist er ohne Wirkung.

Im Pulverzustand scheint uns seine Anwendung nach dem Umgraben, vor oder nach der Saat, den Vorzug zu verdienen, und man wird ihn mit Vortheil auf angebautem Erdreich zur Zeit der ersten Entwikelung der Vegetation verwenden. Mit andern Subsanzen vermengt, kann man ihn wie andern Dünger mit nicht geringerm Vortheil verwenden und in diesem Zustand wird er im Boden nachhaltiger seyn.

Unsern Versuchen zufolge glauben wir annehmen zu dürfen, daß 150 bis 200 Kilogr. des neuen Düngers auf die Hektare bei gewöhnlicher Lage hinreichen; bei leichtem, zartem Boden erhielten wir mit 150 Kilogr. schöne Resultate. Diese Quantität scheint uns bei gutem, wohl unterhaltenem Erdreich für Getreidearten, Oehlpflanzen und körnertragende Pflanzen im Allgemeinen die passende zu seyn; in geringeres Erdreich, welches zur Production erst erregt werden muß, würden wir mehr davon bringen. Breitet man ihn auf künstlichen Wiesen aus, wenn die Kräuter zu treiben anfangen, so genügt eine viel geringere Menge. Hr. Moisson verkaufte in den verflossenen Jahren das Kilogr. dieses Düngers zu 1 Fr.; in diesem

Jahre kann er in Folge der Vereinfachung der Bereitungsart das Kilogramm zu 50 Centimes liefern.

Der stikstoffreiche Dünger (engrais perazoté) des Hrn. Moisson ist als ein pulverförmiger Dünger erster Qualität zu betrachten, sofern er unvermengt bleibt und in gehöriger Menge angewandt wird.

LXXXIV.

Miszellen.

C. G. Kind's neueste Erfindung im Erdbohrwesen.

Das Abteufen tiefer Bohrlöcher ist schon seit längerer Zeit ein Gegenstand von hoher Bedeutsamkeit für die Bergtechnik geworden, besonders seitdem durch die sogenannten artesischen Brunnen (Bohrbrunnen), die Bohrungen nach reicher Soole oder Steinsalz und die Untersuchung der Flözgebilde im Allgemeinen sich deren großer Nuzen herausgestellt hat. Nur der Umstand, daß solche Bohrungen noch immer mit sehr großen Kosten verknüpft sind, daß eine Veranschlagung der Kosten bisher rein unmöglich war und die Unsicherheit des Erfolges, der oft durch Zufälligkeiten, durch einen Unglüksfall, durch eine Unbedachtsamkeit der Arbeiter dann noch gefährdet wurde, wenn man eben glaubte seinen Zwek erreicht zu haben, hat die Bohrungen noch immer nicht so allgemein und nuzbar werden lassen, als sie es verdienen. Gerade diesem Umstande dürfte es zuzuschreiben seyn, daß die bedeutendsten Bohrungen in den Händen des Staates sind, weil nur der Staat solches Risico zu tragen vermag. Es haben sich daher schon seit fast eben so langer Zeit die Techniker bemüht, diesen Uebeln durch Verbesserungen zu begegnen. Das sogenannte v. Oehnhausen'sche Wechselstük, die Einführung der hölzernen Gestängezüge sind sehr wichtige Erfindungen und haben ihrer Zeit wohlverdientes Aufsehen erregt, und fast jeder einzelne Verlegenheitsfall hat dargethan, wie viele tüchtige Männer das Fach bearbeiteten. Dennoch ist es durch alle diese tüchtigen Bearbeiter nicht gelungen, das Bohrwesen auf eine durchgreifende Weise zu verbessern. Nach der bisherigen, allgemein verbreiteten Bohrmethode beginnt man eine Bohrung mit der größtmöglichen Weite und führt sie in dieser so lange fort, bis der Nachfall das Bohren ohne Ausfütterungsröhren unmöglich macht. Jezt wird, nachdem mit unendlicher Mühe und unter mancherlei Gefahren für die Bohrung im glüklichen Falle mehrere hundert Fuß Tiefe errungen sind, das Bohrloch mit Röhren ausgefüttert, die Bohrung aber mit verminderter Weite wieder fortgeführt, bis die Beschwerden durch Nachfall ꝛc. wieder das Uebergewicht erhalten. Es muß eine zweite Röhrentour durch die erste hindurch geführt werden, wodurch natürlich die weitere Fortsezung des Bohrloches abermals verengt wird. So nimmt mit zunehmender Teufe die Weite des Bohrloches ab und verliert man gerade dann, wenn die Bohrung an und für sich schwieriger wird, das vorzüglichste Hülfsmittel, sich bei vorkommenden Unglüksfällen helfen zu können, den Raum im Bohrloche. Will man der Bohrlochsweite nicht zu rasch verlustig gehen, so holt man wohl in der Hoffnung, die früher den Nachfall herbeigeführt habenden Schichten werden sich festgesezt haben, eine eingelassene Röhrentour wieder auf und sucht das vorgebohrte Loch zu erweitern, kurz man führt unter Mühen und Sorgen das Bohrloch seiner Bestimmung zu und dankt Gott, wenn die so häufig vorkommenden Gestängebrüche von einer Verklemmung oder Verschurrung durch Nachfall nicht begleitet sind. Es ist ersichtlich, daß diesem Verfahren die Sicherheit, die Bestimmtheit fehlt. Man ist von einer Menge Zufälligkeiten abhängig, die theils von der Beschaffenheit der durchbohrten Schichten, theils von der Art der Arbeiten (wir beziehen dieß namentlich auf das sogenannte Büchsen), theils von der Güte der benuzten Werkzeuge und endlich wohl gar von der größern oder geringern Achtsamkeit des Arbeiterpersonals bestimmt werden.

Einem Deutschen ist es vorbehalten geblieben, dem Bohrwesen eine ganz andere Gestalt zu verleihen, und das industriöse Sachsen kann sich freuen in diesem Manne einen Landsmann zu begrüßen. Die neuesten im Bohrwesen angebrachten Verbesserungen des Obersteigers Kind in Luxemburg sind durchgreifend; sie begründen sich:

1) auf einen von ihm erfundenen Apparat, durch den der Bohrer durch den Gestängezug gehoben wird, nach vollendetem Hube aber frei von dem letztern abfällt und so auf das Bohrort wirkt;

2) auf die Herstellung eines Bohrers, der unterhalb einer Röhrentour dem Bohrloche die erforderliche größere Weitung gibt, um die Röhrentour stets mit nachrücken lassen zu können; und

3) auf einer Versicherung, wodurch vorkommende Bohrerbrüche sogleich erkannt und mit zu Tage gefördert werden können.

Dem mit dem Bohrwesen vertrauten Techniker braucht man kaum noch etwas weiter zu sagen. Es leuchtet von selbst ein, daß bei einem frei von dem Gestängezuge abfallenden Bohrer dessen Wirkung auf das Bohrort ungleich größer seyn muß als bisher, wo die Wirkung durch das Schleudern und Anschleifen des mit dem Bohrer zugleich fallenden Gestängezuges an der Bohrlochswand so ungemein vermindert wurde. Mag daher auch die Idee eines abgesondert wirkenden Bohrers gleichzeitig manchem Bohringenieur vorgelegen haben, die erste praktische Ausführung gehört unbestreitbar dem Hrn. Kind, da derselbe schon seit Jahren mit seinem Apparate bohrt, und wenn derselbe nicht sofort mit seiner Erfindung hervortrat, so hat dieß seinen natürlichen Grund darin, daß dieselbe erst mit der Zeit den Grad der Vollkommenheit erlangen konnte, den sie nothwendig haben mußte, um von ihr reden zu können. Dieser Apparat macht daß, da das Gewicht des Gestängezuges nicht mehr, wie bisher bei den engen Bohrlöchern (wo man bei dem besten Willen dem Bohrer kein solches Gewicht geben konnte, als zu seiner Wirksamkeit durchaus und um so mehr nöthig ist, als sich dabei der Schwerpunkt des Bohrapparates von dem Bohrorte entfernt), gebraucht wird, vielmehr der Gestängezug nur als Mittel zum Zweke, als Communicationsmittel dient, wir sagen, der Apparat macht, daß man die Gestängezüge weit schwächer, als es bisher der Fall war, nehmen kann, und daß dabei gleichwohl Gestängebrüche bei gehöriger Aufmerksamkeit eine Seltenheit werden. Dieser Contrast springt recht in die Augen, wenn man die kolossalen, 4 Zoll rheinländisch Durchmesser habenden hölzernen, z. B. bei den preußischen Bohrungen angewendeten Gestängezüge mit ihren $2\frac{1}{4} - 2\frac{3}{4}$ Zoll starken eisernen Verbindstüken gegen die schlanken hölzernen Gestängezüge des Hrn. Kind zu Mondorf, die im Holze nur 2 Zoll und im Eisen 1 Zoll stark sind, vergleicht. Dieser Apparat bietet aber ferner den großen Vortheil, daß man vom Anfang einer Bohrung bis zu deren Ende, und gehe die Bohrung bis in eine noch so große Tiefe fort, immer nur mit einerlei Kraftaufwand zu thun hat, eben weil der Gestängezug nur als Communicationsmittel dient. Muß bei der zunehmenden Teufe das Gewicht am Lastarm des Sprengels oder jeder andern Bohrvorrichtung durch die Verlängerung des Gestängezugs vermehrt werden, so liegt es klar vor, daß das Gewicht desselben am Kraftarm recht wohl durch Gegengewichte ausgeglichen werden kann, und man wird daher zu jeder beliebigen Teufe bei einerlei Kraftanwendung niedergehen können, so lange es Schwengel gibt, die das daran angehängte Gewicht ertragen und so lange der Gestängezug Tragkraft für sich und den zu hebenden Bohrapparat hat. Welche eminente pecuniäre Vortheile diese Einrichtung gegen das bisherige Verfahren, wobei fast jeder gewonnene Fuß der Bohrlochsteufe eine Vermehrung der Kraftanwendung beanspruchte, bietet, liegt zu sehr auf der Hand.

Kind's Bohrer, der unterhalb einer eingelassenen Ausfütterungsröhre dem Bohrloche bei dessen Vorrüken sogleich und ohne eine abgesonderte Procedur die nöthige Weite gibt, um sie ganz nach Belieben mit dem Bohrorte vorrüken zu lassen, bietet weitere ganz erhebliche Vortheile. Hr. Kind braucht von seiner Bohrlochsweite durchaus nichts aufzugeben, denn wenn die Bohrung nur einigermaßen gut geht, so kann sie mit einer einzigen Röhrentour durchgeführt werden. Zeigen sich Schwierigkeiten, sollte die Röhrentour nicht mehr folgen wollen oder im untern Theile Schaden erleiden, so reicht sicher eine zweite Röhrentour aus. So ist Hrn. Kind's Bohrloch zu Mondorf unfern Luxemburg noch jezt, bei einer Teufe von mehr als 500 Meter, 20 Centimeter weit, und er rechnet ganz

stark darauf, diese Weite bis zu dem vorläufig vorgesteckten Ziele von 750 Metern beizubehalten. Hr. Kind ist bei dieser Weite im Stande tüchtige Instrumente anzuwenden, deren Gewichte 14 — 1500 Pfd. betragen, und passirt ein Unglücksfall, so hat er Raum und eine sichere Bohrwand. Der von Hrn. Kind erfundene Bohrer arbeitet ganz sicher und unterscheidet sich dadurch von den andern bekannten Erweiterungsbohrern. Diese ältern Bohrer erweitern das Bohrloch nur nachdem es vorgebohrt ist, sie machen eine zweite sehr mißliche Arbeit erforderlich, die Hr. Kind gar nicht kennt. Wie ganz anders ist bei Anwendung dieser Instrumente der Gang einer Bohrung gegen den bisherigen oben beschriebenen Gang. Hr. Kind fängt seine Bohrung mit einem Bohrer, der den bestimmten Durchmesser hat, an und geht damit nieder bis behinderner Nachfall sich zeigt. So wie dieser Umstand eintritt, wird das Bohrloch mit der Ausfütterungsröhre verwahrt und er bohrt nun sogleich mit dem Erweiterungsbohrer. Nachfall führende Schichten, die sonst gefürchtet werden mußten, sind jezt der Arbeit nur förderlich, weil dieselben meist milder sind als die andern Schichten, die nicht nachfallen. Alle Plakereien, alle Sorgen, welche mit dem Vorbohren und dem nachträglichen Erweitern des Bohrloches verknüpft waren, hören auf, man bohrt jezt und führt die Röhrentour nach Bedürfniß nach.

Hat Referent dieses die bedeutenden Vortheile der Erfindungen des Hrn. Kind hervorzuheben versucht, so erfordert die Gerechtigkeit, auch eines Nachtheiles zu gedenken, der damit verknüpft ist. Da Hr. Kind nämlich sehr schwere Instrumente anwendet und die ganze Last natürlich auf dem untersten Theile, dem Bohrer, liegt, so fallen bei diesem Verfahren wohl etwas häufiger als bisher Bohrerbrüche vor, und wenn der Bruch vertical auf der Achse steht, so entgeht der erfolgte Bruch dem Obmanne wohl. Hrn. Kind sind dadurch sehr verdrießliche Verzögerungen bereitet werden. Diesen zu entgehen, ist derselbe auf die sub 3 aufgeführte Versicherung gekommen, deren schlaue Berechnung nicht zu verkennen ist, und wenn man hier noch solcher Schwierigkeiten und Gefahren gedachte, die auch mit dieser verbesserten Methode verknüpft seyen, so thut man gedachten Erfindungen durchaus keinen Eintrag, denn einmal werden größere Bohrungen immer noch schwierige Unternehmungen bleiben, und das anderemal will weder der Erfinder so bedeutender Verbesserungen, noch Referent behaupten, es sey mit ihnen das Feld neuer Erfindungen geschlossen, vielmehr möchte man glauben, es beginne erst dieses Feld sich zu eröffnen.

Die große Wichtigkeit der gedachten Erfindungen des Hrn. Kind wurde von den HHrn. Arago und les Combes zu Paris sehr wohl erkannt, und hat Hr. Kind daher für Frankreich das Brevet erhalten. Es ist mit allem Grunde zu erwarten, daß die deutschen Regierungen gegen Hrn. Kind nicht minder gerecht seyn werden, als es die französische Regierung gewesen ist, um so mehr als ihnen, als den Inhabern der größten Bohrunternehmungen, durch diese Erfindungen ganz bedeutende pecuniäre Vortheile zuwachsen. (Aus dem Gewerbeblatt für Sachsen, 1845, Nr. 55 und 56.)

Ueber die Fabrication des schmiedbaren Gußeisens.

Nicht allein in England, Frankreich und am Rhein ist die Kunst schmiedbares Gußeisen zu erzeugen bekannt, auch in Oesterreich, in dem Städtchen Neunkirchen, 8 Meilen jenseits Wien, findet sich dazu eine in großem Styl angelegte Fabrik. Vor allen schmiedbaren Gußeisentheilen zeichnen sich die in der benannten Fabrik vortheilhaft aus. Es wird zu dergleichen Eisentheilen weißes steiermärkisches Roheisen verwendet, welches in Tiegeln in einem Zugofen geschmolzen wird. Die zu gießenden Theile werden in Gießflaschen, die aus zwei Hälften bestehen, gegossen, und zu Füllung der Flaschen gewöhnlicher Gießsand genommen. Nach dem Erkalten werden die Formen geöffnet, und die gegossenen Theile herausgenommen. Jezt sind diese Theile noch so hart und spröde, daß sie durch einen mäßigen Schlag mit dem Hammer zerspringen. Die Eigenschaft des Schmiedens, Schweißens und des Härtens wird ihnen nun durch das Glühen oder Tempern gegeben. Bei dieser Procedur wird dem Eisen ein Theil seines Kohlengehalts entzogen, so daß derselbe nur noch im verfeinerten Grad oder als Extract (!) in demselben zurükbleibt. Das Glühen oder Tempern geschieht in einem Glühofen, der mit Zugröhren versehen ist, bei Holzkohlenfeuer durch die Flamme.

Diese entführt den Kohlenstoff, und gibt dem Eisen denjenigen Grad von Sauerstoff als Zusaz (?), der zu der erwähnten Eigenschaft erforderlich ist. Die Zeit des Glühens richtet sich nach der Größe und Stärke der eingesezten Stüke, und erfordert eine besondere Kenntniß, die auf Erfahrung beruht, und wird als das eigentliche Geheimniß betrachtet. Solche Theile, die nicht die gehörige Zeit im Glühfeuer verbleiben, sondern zu frühzeitig herausgenommen werden, sind nicht durch ihre ganze Stärke entkohlt, was an den zerschlagenen Stüken zu sehen ist. Es begränzt sich sehr scharf, wie tief hinein sich die Textur des Gußeisens verändert, und eine dem Gußstahl ähnliche Textur angenommen hat. Alle nur möglichen Theile werden auf die beschriebene Weise gegossen und geglüht. Namentlich werden Messer und Gabeln, große und kleine Scheren, Schlüssel und Schloßtheile, Hufeisen, Korkzieher, Scharnierbänder, Maschinenstüke, Theile zu Gewehrschlössern ꝛc. auf diese Weise verfertigt. Die Scheren und Messer haben einen feinen Schnitt, den sie auch lange beha ten, vorausgesezt daß sie richtig gehärtet worden sind. Das auf angegebene Weise bereitete Eisen läßt sich im rothglühenden Zustand vollkommen gut mit dem Hammer schmieden, und im weißglühenden Zustand schweißen, es verbindet sich gut und es ist von der Schweißnath wenig zu sehen. Es läßt sich zu Blech austreiben, kalt biegen, hämmern und richten; das Blech läßt sich wie jedes andere Blech aufrollen. Eisenarbeiter können es zu Werkzeugen gebrauchen, als Meißel, Drehstähle, Hobeleisen und Bohrer. Diese werden auf die jedem Eisenarbeiter bekannte Weise gehärtet und nach dem Härten blau angelassen; bei richtiger Härte stehen solche den Werkzeugen von Gußstahl nicht nach. Das Eisen läßt sich mit der Feile und dem Drehstahl gut bearbeiten, gibt bei lezterem einen langgekräuselten zusammenhängenden Spahn, woraus sich wohl die Dichtigkeit der Gefüge des Eisens erkennen läßt. Im federharten Zustand besizt es jedoch keine Elasticität. Was die Haltbarkeit anbelangt, so läßt es nichts zu wünschen übrig, es übertrifft das Schmiedeisen, wie mehrfache Versuche es gezeigt haben. (Bergwerksfreund, 1845, Nr. 30.)

Neues photographisches Papier von John Horsley.

Nach folgendem Verfahren bereitetes photographisches Papier soll das einfachste und wirksamste seyn; es liefert Bilder von großer Tiefe und Schönheit, die frei von allem Stich in Braun sind.

Man tränkt feinstes Schreibpapier (ohne Wasserzeichen) zuerst mit einer Auflösung von Kochsalz oder Salmiak, im Verhältniß von beiläufig 2 Drachmen auf 15 Unzen weiches Wasser. Diese Auflösung gießt man in eine flache Schale, in welche man das Papier taucht und worin man es einige Minuten lang umdreht; man preßt es dann zwischen Löschpapier, saugt die überflüssige Feuchtigkeit mit einem reinen Tuch auf und troknet es an der Luft. Von solchem Papier hält man eine Quantität vorräthig, weil es sehr bald zum Gebrauch fertig gemacht ist und es besser ist, den nächsten Proceß bis kurz vor seiner Anwendung zu verschieben, damit das Papier seine Farbe ja nicht verändert.

Nun gibt man in ein Fläschchen, welches 3 Drachmen Liquor ammoniae enthält, 1 Drachme krystallisirtes salpetersaures Silber und 5 Gran Korksäure [50]); wenn die Auflösung klar ist, überfährt man damit das Papier (nachdem man eine Seite desselben zuvor bezeichnet hat), so daß eine ebene Schicht entsteht, troknet es dann am Feuer, aber nicht zu nahe und bringt es so schnell als möglich in den Copirrahmen.

Die Copien (welche 5 bis 10 Minuten Zeit und darüber erfordern) kann man dadurch fixiren, daß man sie zuerst einige Minuten in Wasser taucht, welches ein wenig Liquor ammoniae enthält, dann in eine Auflösung von unterschwefliger-

50) Die Korksäure bereitet man nach Chevreul folgendermaßen: geraspelter Kork wird mit 6 Theilen Salpetersäure von 30° Baumé bis auf einen geringen Rükstand destillirt, welcher in einer Porzellanschale unter Umrühren zur Honigdike verdunstet wird. Kochendes Wasser zieht hieraus die mit künstlichem Bitter verunreinigte Korksäure aus, welche sich beim Verdunsten und Erkälten des Wassers abscheidet und durch wiederholtes Auflösen in heißem Wasser und Abkühlen gereinigt wird. A. d. R.

saurem Natron (1 Theil Salz auf 6 Theile Wasser), worin man sie einige Minuten läßt, hierauf wieder in reines Wasser, worauf man sie zwischen Löschpapier troknet und zulezt am Feuer, wodurch die Farbe zum Vorschein kommt. (Chemical Gazette, 1845 No. 62.)

Anwendung des Holzgeistes zur Beleuchtung.

Hr. Fabre, Director einer Fabrik, worin man Eichenholz in geschlossenen Gefäßen destillirt, war bemüht, die vortheilhaftesten Anwendungen der verschiedenen Producte, die man dabei gewinnt, auszumitteln und stellte Versuche über die Benuzung des Holzgeistes zur Beleuchtung an. Diese Flüssigkeit ist in dem Zustande, worin er sie durch eine dritte Destillation erhält, klar, farblos, hat einen starken ätherartigen Geruch und zeigt 85 bis 90 Grade am hunderttheiligen Aräometer bei + 16° R. Temperatur. Vermischt man vier Theile des so rectificirten Holzgeistes mit einem Theil über gebrannten Kalk rectificirten Terpenthinöhls, so erhält man eine Flüssigkeit, welche in einer Weingeistlampe (mit einem ähnlichen Brenner, wie man ihn für die hydrogène liquide genannte Mischung anwendet) mit einem schönen weißen Licht brennt, ohne Ruß zu geben. (Comptes rendus, Jul. 1845, No. 2.)

Desbordeaux, über Versilberung des Stahls.

Die Beobachtungen, welche Desbordeaux als Nachtrag zu seiner Abhandlung über galvanische Versilberung des Stahls (S. 199 in diesem Bande des polytechnischen Journals) mittheilt, beziehen sich auf die dabei anzuwendenden Leitungsdrähte des galvanischen Stroms. Er fand, daß Leiter aus Eisen, um die Adhärenz der beiden Metalle vollständig zu machen, solchen aus Kupfer vorzuziehen sind; daß mit Leitern aus Blei der Zwek noch besser erreicht wird, und nach einigen Versuchen scheint es sogar, daß das Quekſilber, welches ein bei weitem schwächerer Leiter ist als das Blei, in einem solchen Falle vorzuziehen wäre, wenn durch seine Anwendung der Apparat nicht etwas complicirter würde. Uebrigens glaubt Hr. Desbordeaux, daß für die verschiedenen Anwendungen der galvanoplastischen Verfahrungsarten die Wahl der Leitungsdrähte oder Streifen keineswegs gleichgültig ist. (Comptes rendus, Jul. 1845, No. 2.)

Napier's Verfahren Medaillen und andere Gegenstände aus Silber auf galvanischem Wege zu erzeugen.

Man gießt auf ein Modell aus Metall, Gyps ꝛc. eine Composition aus 12 Theilen Leim und 3 Theilen Syrup, welche man zusammengeschmolzen hat. Diese bildet nach dem Abkühlen eine vollkommen biegsame Form, von welcher eine noch so tief gravirte Fläche leicht losgemacht werden kann. In eine so erzeugte Form gießt man eine Mischung von 3 Th. Talg, 1 Th. Wachs und ½ Th. Harz. Diese löst sich schon bei einer niedrigen Temperatur auf und sobald sie flüssig ist, versezt man sie, bevor man sie in die Form gießt, mit einer Auflösung von 1 Loth Phosphor in Schwefelkohlenstoff. Leztere ertheilt der geschmolzenen Masse, womit sie vermischt wurde, die Eigenschaft, das Silber aus dem salpetersauren Silber zu reduciren. Das neue Modell wird dann, nachdem es von der Form abgenommen ist, mit salpetersaurem Silber befeuchtet und überzieht sich dadurch mit einer dünnen Silberhaut, auf welche man nun mittelst einer galvanischen Batterie Kupfer niederschlägt. Wenn man diese zweite Form für hinreichend dik erachtet, schmilzt man die Composition weg und überzieht die Kupferform auf der Rükseite mit einer die Elektricität nicht leitenden Composition, gewöhnlich einer Mischung von Pech und Theer. In diese Form schlägt man dann mittelst einer galvanischen Batterie Silber aus einer Auflösung von Cyansilber nieder, bis die Copie hinreichend dik ist; zulezt löst man die Kupferform mittelst Eisenchlorid (salzsaurem Eisenoxyd) auf, welches das Silber rein zurükläßt. Auf dieselbe Art kann man auch feine organische Gewebe vergolden. In allen Fällen, wo man eines vollkommenen metallischen Ueberzugs versichert seyn muß, wird der Gegenstand (nachdem er mit der Auflösung von Phosphor in Schwefelkohlen-

stoff abgewaschen wurde) zuerst in eine Auflösung von salpetersaurem Silber und dann in eine Auflösung von Chlorgold, beide sehr verdünnt, getaucht. (Chemical Gazette, 1845, No. 63.)

Bituminöse Erde (erdige Braunkohle) ein vorzügliches Mittel zur Zerstörung des Abtrittgeruchs.

Hr. Schulinspector Soldan in Friedberg (Vorstand der Localsection des großh. hess. Gewerbvereins daselbst) hat über diesen Gegenstand dem großherzogl. Gewerbverein folgende sehr beachtenswerthe Notiz mitgetheilt:

„Meine Versuche, durch unsere bituminöse Erde, als eine fein zertheilte Kohle, den Abtrittgeruch, besonders auch das Schwefelwasserstoffgas zu zerstören, haben sich, wie früher schon in meiner Wohnung, nun auch in anderen Häusern so bewährt, daß ich dieses Mittel unbedenklich für den fraglichen Zwek empfehlen kann. Selbst eine angefüllte und umgerührte Grube, die recht in Fäulniß war, hörte augenblicklich auf zu riechen, als ein kleiner Korb voll dieses Pulvers hineingeworfen wurde. In Fällen, wo sich in verschlossenen Räumen hauptsächlich Ammoniakgas entwikelt, könnte man der Braunkohle etwas Gyps zusezen, und zwar gemahlen, wie er auf die Aeker gestreut wird. Auch von dessen Wirkung habe ich mich bei mehreren Gelegenheiten hinreichend überzeugt. Daß durch beide Stoffe, in Verbindung mit einander angewendet, fast das nämliche, vielleicht eben so viel erreicht werden kann, als durch das bekanntlich gegenwärtig in Frankfurt a. M. von Franzosen zu dem nämlichen Zwek ausgebeutete, aus theurern Ingredienzien bestehende Mittel, läßt sich mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit annehmen. Uns kostet die so verwendete Braunkohle nicht nur gar nichts, sondern wir sind sogar froh, sie auf solche Art verwenden zu können, da diese Abfälle von den geformten Stüken erst wieder geformt werden müßten, um verbrannt zu werden, was eine sehr schmuzige und viel Wasser erfordernde Arbeit ist, daher in einer gewöhnlichen Haushaltung nicht leicht vorgenommen werden dürfte. Es wäre übrigens zu untersuchen, ob nicht dasselbe Resultat auch mit Steinkohlenklein zu erreichen wäre, vielleicht auch mit Torferde, da der wirksame Stoff unstreitig nur die fein zertheilte Kohle ist. Sollte aber auch nur unsere Erdkohle dazu sich eignen, so wäre diese immer noch zu einem hinreichend geringen Preise nach Darmstadt und Frankfurt zu bringen, um durch dieses sehr einfache und wohlfeile Mittel einer vielfach empfundenen widrigen Plage zu begegnen, welche bisher bei allen Bemühungen der Architekten noch nicht vollkommen entfernt werden konnte; denn der Centner unserer Braunkohlen kostet nur 10 kr. und 2—3 Centner reichen vollkommen hin, einen gewöhnlichen Abtritt auf mehrere Monate gänzlich von seinem Geruch zu befreien, ja es reicht hiezu bei sonst richtiger Anlage des Abtritts noch eine weit geringere Quantität schon hin."

Die an und für sich interessante Mittheilung des Hrn. Soldan verdient gerade eben um so mehr Beachtung, als wie darin bemerkt, in Frankfurt eine Gesellschaft von Franzosen für einen ähnlichen Zwek concessionirt wurde, welche mit der geruchlosen Entleerung der Abtritte übrigens noch ein weiteres Geschäft, nämlich eine auf wissenschaftliche Principien sich gründende Düngerbereitung, zu verbinden beabsichtigt. Das Verfahren, dessen sich diese HHrn. bedienen, ist Geheimniß, und wir haben darüber nur so viel erfahren können, daß zur Entleerung einer Grube zuerst der flüssige Theil derselben vermittelst einer Pumpe in Fässer gehoben, sodann zur Geruchvertilgung pulverförmige thierische Kohle, nach anderen Nachrichten auch Eisenvitriol, dem festen Rükstand beigefügt wird. Bei dieser Vermengung werden zugleich auch andere Stoffe beigefügt, welche geeignet sind, einen je nach Verschiedenheit des Zweks verschieden zusammengesezten Dünger zu erhalten. So erhält z. B. der Dünger für Weinberge einen Kalizusaz, weil der Weinstok sehr reich an Kali ist, der Dünger für Getreide erhält viel Kieselerde und Gyps, weil beide Bestandtheile vorherrschend im Roggen, Gerste u. s. w. gefunden werden u. s. w. — In welchem Verhältniß die Wirksamkeit der von den genannten HHrn. angewendeten Mittel, als Geruchvertilgungsmittel betrachtet, zu der desinficirenden Wirkung der erdigen Braunkohle sich verhält, ist uns unbekannt. Da von Seite des großherzoglichen Gewerbvereins Versuche mit lezterer anzustellen beschlossen wurde,

so werden die Resultate demnächst durch die Vereinszeitschrift zur öffentlichen Kenntniß gelangen. (Notizblatt des Gewerbvereins für das Königreich Hannover, 1845, Nr. 3.)

Ueber Divi-divi.

Bereits im vorigen Jahrhundert hat man die Divi-divi-Schote (von der Caesalpinia Coriaria) wegen ihres Gehalts an Gerbstoff (und Gallapfelsäure) zum Färben und Gerben versucht, und enthält das classische Werk von Böhmer „technische Geschichte der Pflanzen" darüber im zweiten Bande S. 289 eine Notiz. Dieses Gerbmaterial wurde zuerst 1769 aus Caraccas nach Spanien gebracht. Da nun jezt die Divi-divi-Schote, als ein Surrogat der Borke, wichtig zu werden beginnt, da die dankenswerthen Bemühungen eines wissenschaftlich gebildeten Gerbers, Hrn. Kampffmeyer, die Nüzlichkeit und Wirksamkeit dieses Materials dargethan haben (vergl. die Abhandlung desselben im polyt. Journal Bd. XCIV S. 154), so schien es mir nicht unangemessen, einige neuere Notizen über dieses Gerbmaterial, aus englischen Schriften [51]) entlehnt, mitzutheilen.

Divi divi, von andern Libi-divi genannt, ist in neuester Zeit in beträchtlichen Quantitäten aus Carthagena nach England eingeführt worden. Es ist die Schote eines strauchartigen Baumes, welcher 20—30 Fuß hoch wird, in Südamerika wild wächst, auch auf Jamaica vorkommt; M'Fadyen führt ihn in seiner Flora von Jamaica auf. Die Schoten dieses Strauchs, Divi-divi genannt, haben eine dunkelbraune Farbe, sind nahe 3 (engl.) Zoll lang und etwa $1/2$ Zoll breit, sind bedeutend gekrümmt, als wären sie stark getroknet; sie enthalten mehrere kleine platte Samen.

Divi-divi schmekt sehr zusammenziehend und bitter; der Siz des Gerbstoffs ist in der äußern Schale der Schote; die innere Haut, welche die Samen einschließt, ist weiß und fast geschmaklos. Oft findet man die Schoten mit kleinen Löchern versehen, welche sichtlich durch ein Insect hervorgebracht worden sind. Ein wässeriger Aufguß von Divi-divi gibt einen reichlichen Niederschlag mit Leim, und wird dunkelblau von Eisenoxydsalzen gefällt. Die Schote enthält keine geringe Menge Gerbsäure, auch etwas Gallussäure, von einer bedeutenden Menge Schleim begleitet. Man kann Gallussäure in Krystallen erhalten, wenn man mittelst Leim die enthaltene Gerbsäure fällt, die Flüssigkeit dann zur Extractdike abdampft und mit Alkohol behandelt. Man trennt sodann, nach dem Abklären, die Flüssigkeit vom Bodensaz, destillirt die größte Menge des Weingeists ab, und dampft den Rükstand im Wasserbad zur Trokniß ein. Behandelt man nun das Zurükgebliebene in einer verschlossenen Flasche mehrmals mit Aether, und läßt dann den leztern verdunsten, so zeigen sich röthlich gefärbte Krystalle, die in Alkohol, dann in Wasser gelöst und umkrystallisirt, mittelst Thierkohle entfärbt werden. Bindet man nun diese Substanz an Bleioxyd, zerlegt sodann die unlösliche Masse durch Schwefelwasserstoffgas, so kann man völlig weiße Krystalle aus der wässerigen Lösung gewinnen. Sie erweisen sich als reinste Gallussäure in ihren Reactionen auf Eisenoxydsalze und gegen andere bekannte Reagentien. Auch durch Elementaranalyse hat sich die Identität mit der Gallussäure klar herausgestellt.

Da bekanntlich die Gerbsäure aus Gallapfeln durch trokne Destillation Pyrogallussäure liefert, so wurde versucht, ob auch die aus Divi-divi abgeschiedene Gerbsäure sich eben so verhalte. Es wurde eine wässerige Lösung von Divi divi mit Schwefelsäure versezt, der dunkelbraune Niederschlag auf einem Seihtuch gesammelt, mit kaltem Wasser ausgewaschen, um denselben so viel als möglich von anhängender Schwefelsäure zu befreien, und abgepreßt. Nach dem Troknen wurde der Niederschlag der troknen Destillation unterworfen, aber keine Spur von Pyrogallussäure gewonnen. Es wurden nur geringe Mengen von empyreumatischen Substanzen und eine sehr voluminöse Kohle erhalten. Es scheint daher die Gerbsäure im Divi-divi von der in Gallapfeln wesentlich verschieden zu seyn.

---

51) Some preliminary Experiments upon the pod of Caesalpinia Coriaria by Rodsey, in the Edinburgh new philosophical Journal 1832 p. 135. — Notice on Dividivi by Stenhouse, in the proceedings of the Glasgow philosophical Society No. 3, 1842, p. 47.

Es wird mitgetheilt, daß vor mehreren Jahren einige Kattundruker in England das Divi-divi statt Galläpfel versucht haben, allein fanden, daß der reiche Gehalt an Schleim dasselbe zu diesem Zwek unbrauchbar macht. Heutzutag wird aber Divi-divi von Lohgerbern sehr viel angewendet, wobei das Vorhandenseyn des Schleims nicht hinderlich wirkt. Es kostet in England die Tonne (20 Entr.) ungefähr 20 Pfd. Sterl., also der Centner $6^2/_3$ Thlr. Prof. Dr. Schubarth. (Verhandl. des Vereins z. Bef. des Gewerbfl. in Preußen, 1845, 1ste Lief.)

Ueber das Gypsen des Weines.

In den meisten Weingegenden Frankreichs bemühen sich die Winzer, dem Rothwein eine sehr dunkle, manchmal beinahe bis zum Schwarzen gehende rothe Farbe zu geben; manchmal wird sogar zu diesem Behuf nach schädlichen Substanzen gegriffen. Es geschieht dieses Färben nicht, weil die Weine dadurch besser werden, sondern weil sie im Handel dann mehr gesucht und besser bezahlt werden. Da die Roussillonweine in Frankreich die reichsten an Farbe sind und gegypst zu werden pflegen, so glaubt man an vielen Orten, daß der Gyps die Eigenschaft besize, die Farbe des Weins zu erhöhen und intensiver zu machen. Versuche, welche im Jahr 1832 angestellt wurden, bewiesen jedoch, daß der Gyps keine Einwirkung auf die Weinfarbe hat. Es ist aber nicht wohl anzunehmen, daß ein uralter Gebrauch der Griechen und Römer, später der Spanier und Bewohner des südlichen Frankreichs, die zerdrükten und in die Bütte gebrachten Trauben mit gebranntem Gyps zu bestreuen, ohne Nuzen sey. Die Trauben der genannten Länder sind so zukerreich, daß die Weine davon, wenn sie auch noch so lange gohren, einen ungemein süßen Geschmak haben; sie gähren daher gern im Stillen fort, bis aller Zukerstoff in Alkohol umgewandelt ist, oder der erzeugte Alkohol jeder weitern Gährung Einhalt thut. Es ist aber eine Seltenheit, daß diese Weine bei dieser Nachgährung nicht sauer werden, wo sie dann die Weinhändler nicht mehr kaufen, außer etwa zu besondern Mischungen. Um nun dieses Sauerwerden zu verhüten, bedient man sich des Gypses oder Kalks; man nimmt 3—5 Pfd. auf 7 Hektoliter Wein; der lösliche Antheil des Gypses löst sich darin auf und schüzt ihn vor dem Sauerwerden, wie das Kochsalz das Fleisch vor Fäulniß bewahrt. Den Kalk anbelangend, so liefert derselbe, indem er sich mit den Säuren des Mosts verbindet, Salze, welche gleiche Eigenschaft wie der Gyps haben. Aehnliche Resultate würden auch mehrere andere Salze geben wie z. B. schwefelsaure Thonerde. Die mit Gyps versezten Weine verlieren nicht an ihrer Güte, können ein hohes Alter erreichen, und sind nicht schädlich, i dem die 15—20 Gran Gyps, welche sich im Liter befinden, sie der Gesundheit nicht nachtheiliger machen, als das Brunnenwasser. Der Verfasser brachte gepulverten gebrannten Gyps in ein Faß sauren Weins; nach ein paar Tagen hatte dieser seinen Wohlgeschmak vollkommen wieder erlangt. (Moniteur industriel, 1845, Nr. 937.)

Nekrolog

des königlichen preußischen Stükgießerei-Directors Johann Gottfried Leberecht Klagemann, geboren in Berlin den 12 März 1786, gestorben in Breslau den 10. Mai 1845.

Wie alle Gebiete der Technik in unserer Zeit sich emporschwingen und einen großartigeren Flug nehmen, als man noch vor wenigen Jahren an ihnen gewohnt war, so ist auch die Kunst des Erzgusses in neuer Zeit wieder mehr hervorgetreten und hat sich in ihren gediegenen Leistungen durch eherne Denkmäler der Mitwelt vor Augen gestellt. Was in Deutschland an mehreren Orten, namentlich in München, im Erzguß gethan wird, theilen uns öffentliche Blätter vielfach mit, und der Kundige wie der Kunstfreund erfreut sich an dem was er erfährt; was aber auch in Preußen in dieser Richtung bereits geschehen, und was noch geschieht, darüber verlautet nur wenig, und doch wurde viel des Gediegenen hier ausgeführt und wird noch fortwährend Rühmliches geleistet. Mit dem königl. preuß. Stükgießerei-Director J. G. L. Klagemann ist ein intelligenter Meister des Erzgusses in Preußen von uns geschieden, und es sey dem Freunde

vergönnt, ihm in diesen Zeilen ein schwaches Denkmal der Liebe und Anerkennung zu widmen, obgleich sein rüstiges Streben und kräftiges Schaffen wohl eines Bessern würdig war.

Johann Gottfrirb Leberecht Klagemann wurde 1786 den 12. März in Berlin geboren, und hatte sich keiner sonderlich glänzenden Jugendzeit zu erfreuen, da mancherlei unangenehme und drükende Verhältnisse im elterlichen Hause auf seine Jugenderziehung und Ausbildung nicht allzugünstig einwirken konnten. Sein Vater, welcher Bäkermeister in Berlin war, hatte sich, als der Sohn noch sehr jung, genöthigt gesehen auf mehrere Jahre seinen Aufenthalt in England zu nehmen, und unser Klagemann verlebte seine früheste Jugendzeit in dem Hause eines Onkels in Gransee, der elterlichen Pflege und Erziehung ganz entbehrend, da seine Mutter schon früh gestorben. Zu Anfang der Neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts kam der Vater Klagemanns wieder in die Heimath zurük, erhielt eine Anstellung als Bak- und Braumeister bei dem Landarmenhaus in Brandenburg an der Havel, und der junge Klagemann besuchte nunmehr die altstädtische Schule in dieser Stadt bis zu seinem vierzehnten Jahr, wo sein Vater sich bewogen fand über seinen ferneren Lebensberuf zu entscheiden, ihn für das damals sehr blühende Tuchmachergewerk bestimmte, und ihn seine Lehrzeit darin antreten ließ. Doch dieß war nicht die Richtung in welcher der junge Klagemann einst zu wirken bestimmt war, sie sagte ihm auch so wenig zu, daß er nach 14tägiger Lehrzeit die weitere Arbeit darin aufgab, freilich noch unentschlossen welches andere Geschäft er wählen wolle.

Eine Reise nach Berlin, in Gesellschaft eines Freundes von seinem Vater, führte den Knaben Klagemann in die Werkstatt und Gießerei des damaligen Glokengießers Meyer; er trat in eine ihm ganz fremde Sphäre und sah zum erstenmal den Metallguß, aber der Eindruk, den er von diesem ersten Besuch einer Gießerei davon trug, war so mächtig, daß er für kein anderes Geschäft mehr Sinn hatte, sondern sogleich den festen Willen aussprach die Glokengießerei zu erlernen und dieser Richtung der gewerblichen Thätigkeit sein Leben zu widmen, auch auf der Stelle seine Lehrzeit antrat; und daß er seine wahre Bestimmung erwählt, und sein Geschik ihn glüklich in den Wirkungskreis geführt, welcher seinen Anlagen und Fähigkeiten der angemessenste war, dafür geben seine Leistungen im Gießwesen vom ersten Augenblik seines Wirkens an bis zum Schluß seiner Lebenstage entschiedenes Zeugniß. Mit Eifer widmete sich Klagemann seinem selbst und freudig gewählten Beruf, und erlernte vom Jahr 1800 bis 1805 die kleinere Gießerei; im leztern Jahr wurde er als Gehülfe in der königlichen Stükgießerei zu Berlin angenommen, und auch hier traf ihn das glükliche Loos, einen Meister der Kunst als Vorbild zu treffen, welchem nachzueifern als schönes Ziel vor ihm stand. Der Stükgießerei-Director Reisinger war Dirigent der genannten Anstalt, ein Mann welcher Großes, von hohen und niedern Technikern und Gelehrter Anerkanntes in der Bronzegießerei geleistet hat, der zugleich wohl zu erkennen vermochte, welche Kräfte für seine Kunst in einem unter ihm arbeitenden Gehülfen schlummerten, und der den schönsten Beweis des Vertrauens auf die einstigen Leistungen unseres Klagemanns dadurch an den Tag legte, daß er später durch verwandtschaftliche Bande ihm näher trat, indem er seine Tochter mit Klagemann verheirathete und ihn als tüchtigen Stükgießer fortdauernd hochachtete.

Durch die bekannten Ereignisse des Jahrs 1806 wurde auch die Thätigkeit der Berliner Stükgießerei unterbrochen und es geschah fast nichts in derselben, vom Jahr 1807 bis zum Jahr 1809; im leztern Jahr erhielt der Gießdirector Reisinger die Bestimmung nach Gleiwitz in Oberschlesien zu gehen und dort Geschüze zu gießen, Klagemann ging als Gehülfe mit, und es wurde die Zeit in welcher er in Gleiwitz unter Leitung seines Directors thätig war, eine wichtige und folgenreiche Schule für ihn, umsomehr als es galt mit kargen Mitteln die Möglichkeit zu leisten, und fast alles neu zu schaffen, oder doch für den Zwek umzugestalten. Außer den Fortschritten, welche Klagemann in jener Zeit in seinem Fach machte, knüpfte sich auch das trauliche Verhältniß zwischen dem Director Reisinger und ihm immer fester, was auf gegenseitige Achtung für die Leistungen und Fähigkeiten eines Jeden begründet, bis zum Tode des Directors Reisinger ungestört fortbestand.

Die königl. Stükgießerei in Berlin begann ihre Thätigkeit wieder im Jahr 1816, und 1817 wurde unser Klagemann in Gegenwart sämmtlicher Glokengießermeister in Berlin, von seinem Schwiegervater, dem Gießdirector Reisinger, zum Meister erklärt.

Als Gießmeister in der königl. Gießerei zu Berlin angestellt, unterstützte er seinen Schwiegervater bei einer großen Zahl von Arbeiten der mannichfachsten Art auf das kräftigste bis zum Jahr 1830, wo er die königliche Stükgießerei in Breslau selbstständig übernahm, 1832 zum königl. Stükgießerei-Director ernannt wurde, und in dieser Stellung bis an sein Lebensende mit großer Thätigkeit auf das erfolgreichste wirkte.

Wir sehen aus diesem kurzen Abriß des Lebens unseres Dahingegangenen, wie er schon frühzeitig sehr auf sich selbst angewiesen war, und wie in den Hauptmomenten desselben, besonders in der Jugendzeit, mannichfaltige Aufforderungen zum selbstständigen Handeln für ihn entschieden hervortraten; diese Einwirkung, verbunden mit einer großen Lebhaftigkeit in seinem ganzen Wesen, hatten seinen Charakter sehr entschieden und scharf ausgeprägt, und ihm eine Festigkeit gegeben, die sich besonders durch schnellen Entschluß, rasche und kräftige That und unbeugsames Festhalten an dem, was er als recht erkannte, kundgab. Wenn solche Eigenschaften in einzelnen Fällen nicht immer allgemeinen Anklang gefunden haben, sind sie andererseits doch die wesentlichsten Hebel zur Förderung seiner Unternehmungen geworden, und ohne sie würde der Verewigte das nicht geleistet haben, was er gethan, und was bis in die späteste Zeit für sein großartiges Wirken Zeugniß ablegen wird. Beispielsweise für seine Entschiedenheit sey angeführt, wie er sich beim Antritt seiner Wirksamkeit in Breslau sogleich zu Geschüzgüssen in Quantitäten entschloß, die man bisher wohl selten auf einmal zu schmelzen gewagt hatte; er führte troz mancherlei Bedenken, die bei erfahrnen Männern dagegen rege wurden, den Entschluß mit eben so großer Beharrlichkeit als glüklichem Erfolg durch, und leitete Güsse, bei welchen zwischen 400 und 500 Centner Metall auf einmal im Fluß waren, mit unbefangener Sicherheit.

Es sey uns gestattet eine kurze Uebersicht desjenigen zu geben, was theils unter seiner Mitwirkung, theils während seines selbstständigen Wirkens und seiner speciellen Leitung aus den preußischen Stükgießereien hervorgegangen ist.

Zur Zeit seines Aufenthalts in Gleiwitz wurden dort circa 200 Röhren zu Feldgeschüzen gegossen.

Vom Jahr 1816 bis zum Jahr 1830, wo Klagemann wieder in der Berliner Stükgießerei thätig war, sind etwa 1500 Geschüzröhren allen Kalibers gegossen worden.

Im Laufe der Zeit, wo er selbstständig in der Breslauer Stükgießerei wirkte, sind aus derselben circa 2000 Geschüzröhren allen Kalibers hervorgegangen.

Man übersieht, welche ausgedehnte Wirksamkeit ihm im Geschüzguß beschieden war, und für die Tüchtigkeit seiner Leistungen haben die Geschüzröhren der preuß. Artillerie bei vielfachen Proben genügende Bürgschaft gegeben.

Nächst dieser Wirksamkeit im Geschüzguß sind in der Breslauer Stükgießerei noch etwa 100 Gloken von 1—100 Cntr. Gewicht gegossen, und außerdem noch eine sehr ansehnliche Zahl größerer und kleinerer Arbeiten für Maschinenbau, Fabrikbetrieb und Eisenbahnwesen ausgeführt worden. Unter dem Glokenguß verdient namentlich das Geläute der Pfarrkirche St. Stanislaus und Wenzeslaus zu Schweidnitz einer besondern Erwähnung, welches aus drei Gloken von 93½ Centner, 45½ Cntr. und 21¾ Cntr. Gewicht bestand, und im Jahr 1839 fertig wurde; eine besondere Gelegenheitsschrift unter dem Titel „der Schweidnitzer Gloken Segen" von Gustav Rieck verfaßt, 1839 in Schweidnitz bei Wagner erschienen und dem Gießdirector Klagemann gewidmet, gibt nähere Nachricht über diesen Guß.

Nicht unbedeutend aber sind auch die Leistungen im Statuenguß, an welchen unser Klagemann theils mitgewirkt, theils sie selbstständig ausgeführt hat; so wurden in dem Zeitraum von 1816—1850 in der Stükgießerei zu Berlin fünf größere Statuen gegossen, nämlich:

Dr. Luther für Wittenberg,
Fürst Blücher für Rostock,
Fürst Blücher für Breslau,
Fürst Blücher für Berlin,
König Friedrich Wilhelm I für Gumbinnen,

außerdem noch viele größere und kleinere Büsten und andere Kunstwerke, an deren Ausführung der Dahingeschiedene sehr wesentlichen Antheil genommen.

Es war dem Verewigten von dem Augenblik an, wo er einen selbstständigen Wirkungskreis erlangt, eine Lebensaufgabe geworden, durch den Guß eines großartigen, auf vaterländische Zustände sich beziehenden Bildwerks in Erz seinen Namen als Erzgießer in die Annalen der großen Männer dieses Faches eingetragen zu sehen, und wer wollte nicht diesen Ehrgeiz als ein Product der innigen Vorliebe für sein Fach, und das Bewußtseyn der errungenen Meisterschaft in demselben hoch achten? — Mit wahrer Erhebung gedenkt der Verfasser dieser dem Andenken des Freundes gewidmeten Zeilen der oft wiederkehrenden Augenblike, wo der Heimgegangene mit rührender Begeisterung an Jacobi's Meisterstük, „die Statue des Großen Kurfürsten in Berlin," dachte, und in enthusiastischem Eifer das Gelöbniß aussprach:

„Wird einst in meinem Vaterlande Friedrich des Großen Monument in Erz dargestellt, muß ich der Gießer seyn, und sollte ich Alles zum Opfer bringen!"

Sein höchster Wunsch ist ihm erfüllt worden; er hat seine sich selbst gestellte Lebensaufgabe gelöst, und um so schöner und erhabener gelöst, als der lezte Guß, den er als Meister im Erzguß leitete, in der Nacht vom 24. zum 25. Januar 1845 (der Rumpf des Pferdes mit dem Unterkörper des Reiters und der Plinte, alles in Einem Stük) von der kolossalen Reiterstatue Friedrichs II von Kiß modellirt und für Breslau bestimmt, geschah, und wohlgelungen die Form noch bei seinen Lebzeiten verließ.

Meister Klagemann hat nach diesem nichts mehr in Erz gegossen, aber er verließ mit dem schönen Bewußtseyn seine Arbeitshallen: „ich habe meinen Zwek erreicht und meinen Beruf erfüllt!"

Zu jenem schönen Denkmal für Breslau sind alle Hauptstüke noch unter Leitung unsers Dahingegangenen gegossen und theilweise auch ciselirt worden; was noch fehlt, als Reliefs zum Postament ꝛc., wird von seinem Sohn Karl Klagemann mit Eifer und Sachkenntniß ausgeführt, und der Name Klagemann als Erzgießer ist der Nachwelt gesichert. Der verstorbene Vater Klagemann hat eine wakere Stüze und einen thätigen Förderer der Kunst an seinem Sohn Karl gehabt, sich aber auch einen tüchtigen und würdigen Nachfolger erzogen und gebildet, so daß die Reihe der anerkannt gediegenen Stük- und Erzgießer Preußens durch einen Klagemann noch weiter fortgesezt ist; auch dieß Vermächtniß ist keines der geringeren Verdienste des Verstorbenen.

Ehre und hohe Achtung dem hingeschiedenen Meister! — Sein Andenken lebe fort in dem Herzen seiner Genossen, Freunde und Brüder!

C. H.

Polytechnisches Journal.

Sechsundzwanzigster Jahrgang, siebzehntes Heft.

LXXXV.

Busse's Bohrmaschine.

Mit Abbildungen auf Tab. V

Die Eigenthümlichkeit meiner Erfindung beruht hauptsächlich in der meines Wissens noch nicht vorhandenen Benuzung eines schiefgezahnten Kurbelrades auf die mehrgängige Schraube mit permanenter Belastung als Bohrspindel, wodurch das Nachschrauben oder Nachdrüken des Bohrers wegfällt und der Bohrer immer beliebig gehoben und gesenkt, oder auf eine andere Bohrstelle gebracht werden kann, ohne daß das Getriebe still zu stehen braucht.

Ich übergebe hiemit dieses einfache Instrument der allgemeinen Benuzung und es dürfte besonders für alle Schlosser- und Schmiedewerkstätten von gutem Nuzen seyn. Jeder Schlosser kann es sich selbst verfertigen.

Die in Fig. 1 und 2 im Viertel der natürlichen Größe abgebildete Vorrichtung ist eine treffliche Handbohrmaschine, mit welcher man nach den damit schon ausgeführten Arbeiten zu urtheilen, ein besseres Resultat erlangt, als mit andern bisher bekannten Maschinen der Art. Es wurde z. B. mit einer solchen noch etwas kleineren Bohrmaschine mit fünfgängiger Schraube ein Stük halbzölliges festes geschmiedetetes Eisen mit einem viertelzölligen Bohrer binnen einer halben Minute ohne besondere Anstrengung durchbohrt.

Die Dimension der Maschine kann jeder dafür bestimmten Arbeit angemessen werden. Ob diese Construction sich für große Bohrmschinen eignen wird, mag weitere Erfahrung lehren.

Dieselbe besteht aus einem gußeisernen Gestell A, A, das durch 4 Schrauben auf einer Platte von Eisen oder hartem Holz befestigt ist. Dieses trägt die Achse B, welche durch eine Kurbel C bewegt wird und vermittelst des schmiedeisernen Rades D die Bewegung der Bohrspindel E mittheilt. Um dieß zu erreichen, ist mit der Spindel eine mehrgängige Schraube fest verbunden, welche durch die schrägen Zähne des Rades horizontal umgedreht wird. Auf der Zeichnung

Fig. 1—4 ist die Schraube achtgängig und das Rad hat 32 Zähne, also macht die Spindel 4 Umgänge bei einer Kurbelumdrehung. Sollten indeß Löcher von verhältnißmäßig größern Dimensionen gebohrt werden, so würde man natürlich dieß Verhältniß verringern. Um den Seitendruk, welchen das Rad nebst der Achse erleidet, unschädlich zu machen, läuft leztere auf der linken Seite in einer Pfanne F, während sie rechts ein gewöhnliches Lager G hat. Die Bohrspindel wird durch zwei Lager H,H geführt, die an das gußeiserne Gestell A,A angeschraubt sind. Der Druk auf die Spindel wird durch den Hebel J,J hervorgebracht, an dem ein verschiebbares Gewicht Q hängt. Der Drehungspunkt des Hebels befindet sich an der vierkantigen Säule K, welche durch eine Schraube mit dem Gestell A verbunden und mit mehreren Löchern versehen ist, damit man den Hebel höher oder niedriger stellen kann und so die schräge Lage desselben möglichst vermeidet. Die Verbindung des Hebels mit der Spindel zeigt Fig. 3 im Durchschnitt; L ist eine Stüze, die durch einen Bolzen mit J,J verbunden ist und mittelst einer Spize auf der Spindel E ruht. In leztere ist eine Nuth gedreht, woran eine runde Büchse paßt, die aus zwei Hälften M,M besteht, welche durch aufgeschobene Ringe N,N zusammengehalten werden. Hiedurch hebt man die Spindel zugleich mit dem Hebel. An eine Hälfte M ist das Oehlgefäß O aufgelöthet, wodurch man nicht nur die Spize von L schmiert, sondern auch die Lager der Spindel, die Schraube und den Bohrer. Will man die Büchse M öffnen, so schiebt man die Ringe N,N ab. Erstere kommt beim Gange der Maschine nicht mit der Spindel in Berührung, so daß sie fest stehen bleibt, da sie auch überdieß an die Stüze L fest anschließt. Die Richtung der Schraubengänge ist so daß, wenn der Bohrer auf ein zu großes Hinderniß stößt, das Rad die Spindel zu heben sucht, und hiedurch ein Abbrechen des Bohrers verhindert. Fig. 4 zeigt das Rad von Vorn und im Durchschnitt.

F. Busse,

Bevollmächtigter der Leipzig-Dresdener Eisenbahn-Comp.

LXXXVI.

Whiteley's selbstthätiger Apparat zum Speisen der Oefen mit Brennmaterial.

Aus dem Mechanics' Magazine, März 1845, S. 146.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Die Eigenthümlichkeit des vorliegenden Speisungsapparates besteht in einer sehr sinnreichen Vorrichtung, um neues Brennmaterial und frische Luft zugleich in den Ofen zu schaffen. Fig. 37 stellt den Apparat im Seitendurchschnitte und Fig. 38 im Seitenaufrisse dar. A ist die Treibwelle, welche vermittelst der endlosen Schraube B des Rades C, der Schraube D und des Rades E die Bewegung einer Walze F mittheilt; diese Walze ist mit einer zweiten Walze durch Räder G, H, I, J verbunden. Die Kohlen werden in den Trichter L geworfen, gehen zwischen beiden Walzen hindurch, werden durch dieselben zermalmt und fallen durch eine Oeffnung M. So weit ist die Sache nicht neu. Hrn. Whiteley's Verbesserung nun besteht in Folgendem. Anstatt daß die Kohlen wie gewöhnlich von M auf die Platte T niederfallen und alsdann vorwärts geschaufelt werden, werden sie hier von den Flügeln eines rotirenden Ventilators O, Fig. 38 und 39, aufgefangen und ins Feuer geschleudert. Dieser Ventilator erhält seine Bewegung von einer Welle K, und zwar durch Vermittelung der Räder P, Q und der durch einen Riemen mit einander verbundenen Rollen R, S. Die Welle K selbst ist durch einen Riemen mit der Hauptwelle A verbunden, dreht sich jedoch in entgegengesezter Richtung. Die rasche Rotation des Ventilators veranlaßt zugleich einen fortwährenden Luftstrom gegen das Feuer, und da der Ventilator im Innern des Feuerkastens eingeschlossen ist, so erleidet die Luft eine bedeutende Erhizung, ehe sie mit dem Brennmaterial in Verbindung kommt; und in einem solchen Zustande befördert sie die Verbrennung am meisten. Die Achse des Ventilators ist hohl, um ihn kühl zu erhalten.

LXXXVII.

Ueber die Anwendung der erhizten Luft als Triebkraft; von Werner Siemens, Lieutenant in der königlich-preußischen Artillerie.

Mit einer Abbildung auf Tab. V.

In England erregt jezt eine Maschine die durch erhizte Luft betrieben wird und seit einiger Zeit mit dem größten Erfolg in Dundee in Thätigkeit ist, viel Aufsehen. Da dieselbe viel einfacher ist als eine Dampfmaschine, einen weit kleineren Raum einnimmt und nur eine verhältnißmäßig sehr unbedeutende Menge Brennmaterial verbraucht, so verdient sie mit Recht die größte und allgemeinste Berüksichtigung.

Der Gedanke die große Kraft, mit der eingeschlossene Luft bei ihrer Erwärmung sich auszudehnen strebt, als Triebkraft zu benuzen, ist nicht neu. Die Aufmerksamkeit der Techniker mußte auch um so mehr dadurch auf sie gelenkt werden, daß der theoretische Nuzeffect einer bestimmten Wärmemenge, zur Erhizung der Luft verwandt, fast dreimal so groß ist als wenn sie zur Erzeugung von Wasserdämpfen diente. Daß die Aussicht auf eine so bedeutende Ersparung an Brennmaterial bisher dennoch keine brauchbare, durch erhizte Luft bewegte Maschine hervorzurufen vermochte, mag wohl seinen Grund hauptsächlich in den Schwierigkeiten finden, die mit der hiebei erforderlichen schnellen Erwärmung und Wiederabkühlung einer beträchtlichen Luftmenge verknüpft schienen.

Ueber die Art wie dieß bei der obenerwähnten Maschine geschieht, und wie die Maschine durch eine solche Temperaturveränderung der Luft bewegt wird, habe ich eine kurze briefliche Mittheilung aus England erhalten. Da mir indeß leider alle Angaben über die specielle Construction der Maschine fehlen, so kann die Zeichnung Fig. 22 auch keineswegs als eine Abbildung derselben angesehen werden. Sie soll nur als Anhalt dienen, um das ihr zum Grund liegende Princip möglichst anschaulich machen zu können.

Im Wesentlichen besteht die Maschine aus drei geschlossenen, oben mit Stopfbüchsen versehenen Cylindern A, A′ und B. Die in den Cylindern A und A′ eingeschlossene und beliebig, aber in beiden gleichmäßig comprimirte Luft wird abwechselnd erwärmt und wieder abgekühlt. Dadurch wird ihre Spannkraft in entsprechendem Maaße vermehrt und vermindert und mit dem Druk, der aus der Differenz der gleichzeitig in beiden Cylindern obwaltenden Spannungen sich ergibt, der Kolben im Cylinder B bewegt.

Im Innern eines jeden der beiden Cylinder A und A' befindet sich ein zweiter kleinerer Cylinder a, a', in welchem sich ein Kolben b, b' auf und nieder bewegt. Dadurch entstehen also Doppelcylinder, zwischen deren Wänden sich ein freier Raum befindet. Im oberen und unteren Boden der inneren Cylinder sind Oeffnungen c und d angebracht, vermittelst welcher die in ihnen eingeschlossene Luft mit der zwischen den Wänden der Doppelcylinder befindlichen frei communiciren kann. Wird nun der Kolben b niederbewegt, so muß die unter ihm befindliche Luft aus der Oeffnung d entweichen, zwischen den Wänden beider Cylinder hinaufsteigen und durch die Oeffnung c in den innern Cylinder zurükkehren, um den leerwerdenden Raum über dem Kolben einzunehmen. Bewegt sich der Kolben dagegen wieder aufwärts, so muß sie denselben Weg in umgekehrter Richtung durchlaufen, um wieder unter jenen zu gelangen. Der Raum zwischen den Wänden beider Cylinder — durch den also die gesammte im inneren Cylinder enthaltene Luftmenge bei jedem Kolbenhube hindurchströmen muß, ist größtentheils durch ein System von guten Wärmeleitern e ausgefüllt, durch welches sie gezwungen wird, auf ihrem Weg mit einer großen wärmeleitenden Fläche in Berührung zu treten. Hiezu würden sich wohl am besten dünne, in concentrischen Lagen, mit geringem Abstand von einander den Raum zwischen beiden Cylindern ausfüllende Kupferbleche eignen. Der Boden der beiden äußeren Cylinder A und A' wird durch eine Feuerung erhizt, die Deke derselben dagegen durch ein darüber angebrachtes Wasserbehältniß abgekühlt. Von diesem geht ein Schlangenrohr g aus, welches den oberen Theil des Zwischenraums zwischen beiden Cylindern in engen Windungen ausfüllt und stets von kaltem Wasser durchflossen wird.

Wird nun der Kolben b niederbewegt, so erhizt sich die Luft beim Hinwegstreichen über dem heißen Boden. Sie muß aber diese Wärme an die Metallbleche abgeben, zwischen denen sie in sehr dünnen Schichten hindurchzugehen genöthigt ist. Der geringe Ueberrest derselben, den sie noch behalten hat wenn sie hindurch ist, wird ihr durch das Schlangenrohr und die kalte Deke entzogen. Sie gelangt also vollkommen abgekühlt in den innern Cylinder. Wird der Kolben nun wieder aufwärts bewegt, so muß sie von Neuem zwischen den vorhin erwärmten Metallblechen, aber in umgekehrter Richtung hindurchgehen. Sie trifft dabei während ihres Laufs auf immer wärmere Schichten und gelangt, durch die nahe Berührung mit denselben schon ziemlich erwärmt, über dem erhizten Boden an, von dem sie einen abermaligen Zuschuß an Wärme erhält. Durch mehrmaliges Auf- und Niederbewegen des Kolbens b wird nun

bald ein conſtantes Temperaturverhältniß der Bleche und der über und unter jenem befindlichen Luft herbeigeführt werden. Die heiße Luft gibt dann bei ihrem Hinaufſteigen gerade ſo viel Wärme an die Bleche ab, wie ſie bei dem darauf folgenden Hinabgehen wieder von denſelben aufnimmt. Durch die Feuerung iſt alſo keineswegs die geſammte zur jedesmaligen Erwärmung der abgekühlten Luft erforderliche Wärmemenge herzugeben, ſondern nur der kleine Theil derſelben, der durch das Röhrenſyſtem verſchluft und durch Leitung ꝛc. verloren gegangen iſt.

Von der Deke der beiden Cylinder A und A′ gehen zwei Röhren k und k′ nach dem oberen und unteren Ende des Cylinders B. Der in dieſem befindliche Kolben i muß daher durch die Spannkraft der in A eingeſchloſſenen Luft in die Höhe, durch die der im Cylinder A′ befindlichen niedergedrükt werden. Geſezt nun der Kolben b wäre an dem höchſten, der Kolben b′ dagegen am tiefſten Punkt ſeines Laufs angekommen und die Erhizung der Luft im Cylinder a betrüge ungefähr 230° C., ſo würde ihre Spannkraft dadurch verdoppelt ſeyn. Waren alſo z. B. die Cylinder mit Luft von ſechsfacher Dichtigkeit gefüllt, ſo würde jezt die in A enthaltene den Kolben i mit zwölf Atmoſphären in die Höhe, die in A′ enthaltene ihn dagegen mit ſechs Atmoſphären niederdrüken. Er würde alſo mit einer dem Druk von ſechs Atmoſphären entſprechenden Kraft aufwärts bewegt. Wird nun die Auf- und Niederbewegung der Kolben b und b′ ſo durch die Maſchine ſelbſt bewerkſtelligt, daß b und b′ ihren Hub vollendet haben, wenn i ſeinen halben Lauf zurükgelegt hat, ſo wird die den lezteren bewegende Kraft ſtets ihr maximum erreicht haben, wenn ſeine Bewegung am ſchnellſten iſt. Hat er hingegen ſeinen Wendepunkt erreicht, ſo ſind b und b′ in der Mitte ihres Laufs angekommen. Die in den Cylindern A und A′ enthaltene Luft iſt dann halb erwärmt und halb abgekühlt, und ihre Spannkraft daher in beiden gleich. Der Kolben i kann demzufolge mit Hülfe des Schwungrads ſeinen todten Punkt überwinden, ohne daß eine einſeitig auf ihn wirkende Kraft ihn daran hindert. Da aber mit dem Beginn ſeiner Bewegung in entgegengeſezter Richtung, durch die gleichzeitige Fortbewegung der Kolben b und b′ auch die Triebkraft wieder entſteht und in ſehr raſchem Verhältniß zunimmt, ſo iſt der Fortgang der Maſchine geſichert, ohne daß es nöthig wäre durch Ventile oder Schieber die Einſtrömung der Luft in den Triebcylinder zu reguliren.

Da in den oberen Theil der Cylinder A und A′ und mithin auch in den Triebcylinder B nur immer kalte Luft gelangen kann, ſo muß auch die Dichtung der Stopfbüchſen und des Kolbens i ſehr vollkommen, ſelbſt bei noch höheren Spannungen wie hier angenommen

ist, hergestellt werden können. Dazu kommt noch, daß sich erfahrungsmäßig gegen Luft weit besser dichten läßt als gegen Dampf. Für die Kolben b und b' würde ein vollkommen luftdichter Gang, der hohen Temperatur der unter ihnen befindlichen Luft wegen, weit schwieriger herzustellen seyn. Für diese ist aber ein solcher gar nicht erforderlich, da der Unterschied in der Spannung der über und unter ihnen befindlichen Luft nur immer sehr gering, nämlich dem Widerstand entsprechend seyn kann, der durch das Hindurchtreiben derselben durch die zwischen den Blechen und Röhren ihnen gelassenen Zwischenräume hervorgerufen wird. Diese Kolben müßten indeß hohl und mit schlechten Wärmeleitern ausgefüllt seyn, damit sie der über ihnen befindlichen kalten Luft nicht durch Leitung eine beträchtliche Wärmemenge zuführen können. Die dennoch durch die Stopfbüchsen entweichende Luft kann leicht durch stetes Nachpumpen ersezt werden.

Es würde theoretisch richtiger seyn, den Cylinder B stets mit heißer Luft zu füllen, doch wird der obenerwähnte, mit der Anwendung der kalten Luft verbundene Vortheil der besseren Dichtung, gewiß unter allen Umständen wichtiger seyn, als der daraus hervorgehende Nachtheil der unnöthigen Vergrößerung der Cylinder A und A' und der durch diese herbeigeführten geringen Vermehrung des zur Erzielung derselben Triebkraft erforderlichen Brennmaterials. Daß der Verbrauch des lezteren aber bei dieser Maschine nur sehr gering seyn kann im Vergleich mit dem zur Heizung einer Dampfmaschine von gleicher Kraft erforderlichen, wird aus dem bisher Gesagten schon hinlänglich klar geworden seyn. Die obenerwähnte Maschine in Dundee bestätigt dieß auch vollkommen. Sie arbeitet mit 26 Pferdekräften und macht 30 Umgänge in der Minute. Dabei verbraucht sie 5 Pfd. Kohlen, während die früher dort aufgestellte, gleich starke Dampfmaschine 26 Pfd. consumirt. Da indeß die Wärme der dort auf 300° C. erhizten Luft so vollständig durch das System der Wärmeleiter absorbirt wird, daß sie nur noch um 3° wärmer seyn soll als das Kühlwasser, wenn sie bis zu den mit diesem angefüllten Röhren gelangt ist, und da also die Feuerung die Luft auch dem Anschein nach nur um dieselbe geringe Anzahl von Graden zu erwärmen brauchte, so ist dieser Verbrauch an Brennmaterial immer noch unverhältnißmäßig groß. Dieß hat aber seinen Grund in der bei der Construction der Maschine wahrscheinlich nicht berüksichtigten Eigenschaft der Luft, sich bei ihrer Verdichtung zu erhizen. Wenn nämlich die in a befindliche erhizte Luft den Kolben im Cylinder B hinauftreibt, so muß sie diesen ausfüllen. Dadurch wird ihre Dichtigkeit aber vermindert und demzufolge auch ihre Temperatur. Die hiedurch gebundene Wärme kann von den Blechen nicht absorbirt werden;

sie gelangt daher mit der abgekühlten Luft in den Cylinder a zurük und wird hier dadurch wieder frei, daß durch die Niederbewegung des Kolbens i das frühere Dichtigkeitsverhältniß wieder hergestellt wird. Die hiedurch schon beträchtlich erwärmte Luft muß aber erst zwischen den Windungen des Schlangenrohrs hindurchgehen, ehe sie durch die Metallbleche von Neuem erhizt werden kann. Die gesammte freigewordene Wärmemenge wird daher von dem kalten Wasser verschluft und muß also durch die Feuerung ersezt werden. Dieser beträchtliche Wärmeverluſt ließe sich aber größtentheils sehr leicht dadurch vermeiden, daß man den Weg der Luft durch Ventile so regulirte, daß sie nur einmal, nämlich bei ihrem Hinaufsteigen, durch das Röhrensyſtem hindurchzugehen brauchte, bei ihrer Rükkehr hingegen dasselbe umginge, und sogleich, also in schon erwärmtem Zuſtand, die Bleche passiren müßte. Hiedurch bliebe der größte Theil der wieder freigewordenen Wärme in Thätigkeit und der Brennmaterialverbrauch ließe sich demzufolge noch bedeutend vermindern.

Gänzlich läßt sich dieser Wärmeverluſt aber hiedurch doch nicht beseitigen, da durch die höhere Temperatur der nun direct zu den Blechen geführten Luft, dieser die Fähigkeit genommen iſt die obern Theile der Bleche vollſtändig abzukühlen. Sie kann daher auch ihrerseits beim Zurükgehen nicht vollſtändig wieder von denselben abgekühlt werden, und muß den Temperaturüberschuß, der ihr dadurch verbleibt, jezt an die Röhren abgeben. Ferner muß die durch Leitung fortwährend in den Blechen und Cylinderwänden in die Höhe geführte Wärme von dem Kühlwasser fortwährend abſorbirt und daher durch die Feuerung ersezt werden. Wenn diese nothwendig zu ersezende Wärmemenge auch in Vergleich zu derjenigen, welche eine Dampfmaſchine erfordert, nur sehr unbedeutend zu nennen iſt, so iſt sie doch groß genug, um den Gedanken zurükzudrängen, sie durch die Maſchinenkraft selbſt, z. B. durch Reibung oder ſtetes Hineinpumpen von Luft in die unteren und Entweichenlaſſen derſelben aus den oberen Theilen der Cylinder A und A′ ersezen zu können.

Anſtatt der atmoſphäriſchen Luft könnte man auch jede andere Gasart zum Betrieb der Maſchine anwenden. Man würde dadurch noch den bedeutenden Vortheil erzielen können, die Oxydation der unteren erhizten Theile der Cylinder A und A′, im Innern wenigſtens, gänzlich zu verhindern. Dieß wäre z. B. dadurch ſchon ohne große Schwierigkeiten zu erreichen, daß man die zur erſten Füllung und zum ſpäteren Nachpumpen beſtimmte Luft aus derjenigen ſchöpfte, welcher bereits durch das Brennmaterial der größte Theil ihres Sauerſtoffs entzogen iſt und ſelbige noch, um ſie gänzlich davon zu befreien, durch glühende Eiſenbleche ſtrömen ließe.

Daß ſich bei der Ausführung einer ſolchen Maſchine noch Schwierigkeiten aller Art einfinden werden, iſt, wie bei jeder neuen Sache ſo auch hier, vorauszuſehen. Auch an Widerſachern aller Art wird es nicht fehlen! Mögen aber die zu beſiegenden Schwierigkeiten auch Anfangs noch ſo groß erſcheinen, die mit ſo reichen Hülfsmitteln begabte Technik unſerer Tage hat deren ſchon größere zu überwinden gewußt! Die theoretiſche Grundlage der Maſchine liegt zu klar vor Augen, als daß ſich begründete Zweifel gegen ihre Richtigkeit erheben könnten, und durch die Erfahrung iſt bereits glänzend erwieſen, daß kein verſteckter Fehler in der Rechnung vorhanden ſeyn kann, der den aus ihr gefolgerten Effect vernichten könnte. Wenn man aber bedenkt, welch ungemeinen Aufſchwung Induſtrie und Verkehr durch eine ſo bedeutende Verminderung des Preiſes der Arbeitskraft, wie ſie hier in Ausſicht ſteht, nehmen müßten, und welcher Gewinn der geſammten Menſchheit aus einer jedenfalls ſehr beträchtlichen Verminderung des Verbrauchs an Brennmaterial erwachſen würde, ſo wird man nicht umhin können dieſe Erfindung für eine der bedeutſamſten unſerer Zeit zu erklären, und in den Wunſch mit einzuſtimmen, daß man dieſelbe bald, beſonders aber in Deutſchland, wo ihre Benuzung durch kein Privilegium beſchränkt iſt, mit aller Kraft ergreifen und ins Leben führen möge, um ſo wohlbegründete Ausſichten auf einen neuen großartigen Fortſchritt baldmöglichſt zu verwirklichen!

LXXXVIII.

Ueber einen in der Bildhauerkunſt anwendbaren Zirkel, welcher von Hrn. Jeanneſt erfunden wurde; ein der Société d'Encouragement von Hrn. A. Durand erſtatteter Bericht.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Mai 1845, S. 182.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Hr. Jeanneſt, Bronzefabrikant in Belleville bei Paris, welcher ſich mit der Ausübung der Bildhauerkunſt vertraut gemacht hat, erfand einen Zirkel, der vielen Bedürfniſſen in dieſer Kunſt entſpricht, und führte denſelben auch aus. Dieſer Zirkel hat den Zwek, die Anwendung von zwei Zirkeln, deren man ſich gewöhnlich bedient, um durch eine Abſciſſe und Ordinate die Lage eines geſuchten Punkts annäherungsweiſe zu finden, wenigſtens für nicht allzugroße Gegenſtände zu erſezen, und zugleich auch das dritte Meſſungsmittel, das

man gewöhnlich braucht, um die Ebene zu bestimmen, in welcher dieser Punkt liegen muß. Er besteht aus vier beweglichen Armen, wovon drei durch die gewöhnlichen Mittel auf drei gegebene Punkte des Modells, die in irgend einer Ebene liegen können, eingestellt werden; der so gestellte Zirkel gestattet, daß mit seinem vierten Arme, welcher nach jeder Richtung hin beweglich ist, die Lage irgend eines vierten Punkts, der auf das zu bearbeitende Material übertragen werden soll, gemessen werden kann.

Fig. 18 stellt den Zirkel (zum Uebertragen einzelner an einem Modell genommener Punkte auf die zu fertigende Bildhauerarbeit) im Aufriß dar. Fig. 19 ist ein verticaler Durchschnitt desselben.

a, a sind die drei Hauptarme, deren Spizen auf das Modell aufgesezt werden; b beweglicher Arm, welcher zwischen den drei Armen a, a, a angebracht ist und durch ein stählernes Kugelgelenk c geht, das sich in jeder Richtung in einer Schale d, die den Kopf des Zirkels bildet, drehen kann. Dieser Arm ist durch die Flügelmutter n in dem Kugelgelenk befestigt und besteht aus zwei Theilen die durch ein Scharnier wieder mit einander vereinigt sind. Der obere Theil kann, vermöge des Kugelgelenks, das jedoch durch die Stellschraube f festgestellt werden kann, jede beliebige Bewegung annehmen; der untere Theil trägt einen Kreisbogen g, der durch einen Schliz in dem oberen Theil geht, wo er durch eine Schraube h festgestellt werden kann, nachdem man dem unteren Theil die gehörige Lage gegeben hat.

Der Arm b endigt unten mit einer Hülse i, durch welche eine Sonde geht, die mit einer Spize k versehen und dazu bestimmt ist, auf dem Modell das Maaß der vorspringenden oder zurüktretenden Theile zu nehmen und dann auf den Bildhauermarmor überzutragen. Ein Schieber l, der sich auf der Sonde auf- und ab bewegen läßt, zeigt an, wie viel Marmor wegzunehmen ist, um auf den verlangten Punkt zu kommen. m Stellschraube, um die Sonde gegen das Verschieben zu schüzen.

LXXXIX.

Ueber das sogenannte metrische Jayotyp, ein Instrument um behufs der Hutmacherei das Maaß eines Kopfumfangs zu nehmen; ein von Hrn. Silvestre der Société d'Encouragement erstatteter Bericht.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Mai 1845, S. 196.
Mit Abbildungen auf Tab. V.

Von jeher fühlte man den Uebelstand, daß neue Hüte niemals dem Kopf genau anpassen, und immer bekamen die Hüte erst durch längeren, oft schmerzlichen Gebrauch die Form des Kopfs, was sehr unangenehm ist; diesem Uebelstand suchten mehrere Hutmacher dadurch abzuhelfen, daß sie sich verschiedene Kopfformen aus Holz oder einem anderen Material nachbilden ließen, gelangten aber bei der unendlichen Verschiedenheit der Köpfe doch zu keinem allgemein entsprechenden Resultat.

Hr. Jay, Hutmacher in Paris (rue Neuve-Vivienne No. 53), welcher sich seit langer Zeit mit der Lösung des fraglichen Problems beschäftigte, ersann eine Vorrichtung, welche wenig zu wünschen übrig lassen dürfte. Sein neuer Apparat, den er meirisches Jayotyp nennt, unterscheidet sich durchaus von allem, was bisher zu diesem Zwek gemacht wurde, und besteht aus zwei gesonderten Theilen. Der erste ist ein dünner Bleistreifen von ungefähr 2 Zoll Breite, welcher einen etwas conischen Ring bildet, dessen Enden sich über einander verschieben lassen und durch eine Stellschraube zusammengehalten werden können. Dieser Bleikranz, welcher mit Saffian überzogen ist, dient dazu, den Eindruk des Kopfumfangs aufzunehmen und dann die Gestalt des Kopfs zu behalten. Der zweite Theil besteht aus einer Stahlfeder von derselben Breite wie der Bleistreifen, welche ebenfalls in einen Ring zusammengebogen ist, so daß ihre Enden sich über einander legen. Dieser Stahlring kann also innerhalb gewisser Gränzen enger und weiter gemacht werden, und durch Stellschrauben kann man demselben eine gewisse Form und Größe, welche er angenommen hat, ertheilen.

Ein gut ausgedachter Mechanismus, welcher sich innerhalb des Stahlringes befindet, gestattet diesem mit ziemlicher Genauigkeit die innere Form des Bleiringes anzunehmen. Zieht man nun die Stellschrauben, mit welchen der Mechanismus versehen ist, an, so erhält der Stahlring große Festigkeit und Steifheit, während er die genaue Form des Bleirings beibehält, und kann so als Hutform gebraucht

werden. Man bringt diese Form in den Hut, der dann beim Ausbügeln bald nach der Form des Kopfs modellirt ist.

Dieser zweite rein mechanische Theil bot beim Entwurf viele Schwierigkeiten dar; Hr. Jay überwand sie nach langer Zeit durch große Ausdauer. Mehr als 1500 in Gyps modellirte Köpfe lieferten ihm die Daten, welche er zur Construction seines vervollkommneten Apparats nothwendig zu haben glaubte.

Das Jayotyp dürfte als ein bequemes und dauerhaftes Instrument allgemein als Hutform in Gebrauch kommen, denn es sezt die Hutmacher in Stand, ihre Hüte augenbliklich den verschiedensten Kopfformen anzupassen.

Auf den verschiedenen Theilen des Mechanismus sind Theilungen in Metermaaß angebracht, so daß man, nachdem alle Theile des Systems festgestellt wurden, in ein Modellbuch die Maaße eines jeden Kopfs eintragen und auf diese Weise nach Bedürfniß mit auswärtigen Fabrikanten correspondiren kann.

Vorzüglich für das Militär ist diese Erfindung von großer Wichtigkeit; ungeachtet des Drängens der Administration war es bisher schwierig, ja man kann sagen unmöglich, dem Soldaten eine Kopfbedekung zu liefern, die ihm genau anpassend war; nun aber wird es leicht seyn, in die Magazine Register zu schiken, worauf bei der Nummer eines jeden Mannes die Maaße verzeichnet sind, die das Jayotyp gab, und in kurzer Zeit werden die Kopfbedekungen für jeden einzelnen Mann besonders geformt seyn.

Beschreibung des Instruments. — Fig. 20 zeigt dasselbe im Aufriß und Fig. 21 im verticalen Durchschnitt; es besteht aus einer Stahlfeder a, die in einen Ring zusammengebogen ist, dessen Durchmesser man vergrößern oder verkleinern kann, je nachdem man ihre Enden mehr oder weniger über einander greifen läßt. Leztere sind zu diesem Zwek mit Schlizen versehen, durch welche die Schrauben b gehen, welche man anzieht, wenn man die gewünschte Größe erhalten hat. Im Innern des Stahlrings a sind verschiebbare Maaßstäbe befestigt, die durch Schrauben festgestellt werden können und deren Zwek wir nun beschreiben wollen.

Nachdem man den mit Leder überzogenen Bleiring, mit welchem das Maaß des Kopfes genommen wurde, über das Instrument gedekt hat, läßt man die Schrauben c, c und d, d nach. Die Schrauben c, c haben den Zwek, die Form der Schläfentheile zu reguliren, und die anderen die des Stirn- und Hinterstüks. Die Seitentheile der Feder biegt man auseinander, indem man mit beiden Daumen auf die Knöpfe e, e drükt, bis die Feder den Bleiring berührt; dann zieht man die Schrauben c, c an, um die getheilten Maaßstäbe f, f in

ihren Schieberstüken g, g festzustellen; ebenso verfährt man mit den Schrauben d, d, welche den Stirntheil vorwärts drüken. Man drükt dann auf den Knopf h, was eine Verlängerung der Form hervorbringt, und stellt den Maaßstab j in seinem Schieberstük i fest, indem man die Schraube k anzieht. Zulezt zieht man die Schrauben l, l an, um dem ganzen System die nöthige Festigkeit zu geben. Ist dieß geschehen, so trägt man in ein Register die verschiedenen Maaße des Kopfs ein, sowohl hinsichtlich der Länge als der Breite, welche man auf den Maaßstäben j und f, f ablesen kann. Auf diese Weise kann man sich jedesmal eine Hutform wieder herstellen, welche für die Person paßt, deren Kopfumfang man gemessen hat.

Die Hüte, welche nach diesen Maaßen gemacht worden sind, schließen vollkommen an den Kopf an und geniren auf keine Weise.

Die metallenen Kopfbedekungen kann man natürlich nicht bei der Verfertigung jedem Soldaten anprobiren; man verfährt deßhalb auf folgende Weise: man nimmt zuerst mit dem Bleiring das genaue Maaß des Kopfs des Soldaten, welcher einen Helm tragen soll; dann paßt man das Jayotyp in denselben, und dieses bleibt in den Händen des mit der Equipirung beauftragten Officiers; hierauf sezt man dem Instrument den Helm auf, und richtet ihn mit kleinen Hammerschlägen, bis er auf den Kopf paßt, ohne an irgend einer Stelle stärker aufzuliegen.

XC.

Ueber die Anfertigung von Stiftstiefeln und den Gebrauch der dazu erforderlichen Werkzeuge.

Aus dem Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt Bd. XVI Nr. 1 u. 2.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Die holzgenagelte Fußbekleidung (Stiftstiefeln), eine amerikanische Erfindung, welche der Schuhmachermeister Andresen in Preußen eingeführt und sich um deren Verbreitung mit uneigennüzigem Eifer verdient gemacht hat, findet bei allen Einsichtsvollen und Unparteyischen immer mehr Eingang und verdrängt wegen ihrer großen Vorzüge im Interesse des verbrauchenden Publicums, wie in dem der Schuhmacher, die alte Art Schuhzeug mehr und mehr.[52])

52) Es mag hiebei bemerkt werden, daß sich diese Art der Verbindung von einzelnen Ledertheilen auch ganz besonders zur Verbindung bei Treibriemen für Maschinen, für wasserdichte Schläuche, Feuereimer und sonstiges dergleichen Lederwerk ganz vorzüglich eignet. A. d. O.

Es dürfte daher an der Zeit seyn, zu einer allgemeinen Verbreitung eine ausführliche Beschreibung der Art und Weise der Herstellung dieses Schuhzeugs mitzutheilen:

A. Anweisung zur Anfertigung und Reparatur der Stiftstiefeln.

Die Stiftstiefeln werden eben so zugeschnitten und die Schäfte derselben eben so angefertigt, wie bei gewöhnlichen Stiefeln. Der sogenannte Rand fällt indessen fort und die Sohle wird mit dem übrigen Theil des Stiefels durch dreierlei vierkantige, auf einer Maschine aus trokenem zähem Holz geschnittene Stifte, den sogenannten Sohlenstiften, als den kürzeren und feineren, den Kappenstiften, als den mittleren, und den Absaz- oder Flekenstiften, als den größeren und stärkeren, verbunden.

Für jede Stiftart ist zum Vorstechen ein besonderer gerader Pfriemen oder Orth erforderlich, da die durch ihn gestochenen runden Löcher der Stärke der Stifte angemessen, jedoch der besseren Haltbarkeit wegen etwas kleiner seyn müssen.

Ist die Brandsohle genau nach dem Maaße und dem Leisten zugeschnitten und auf lezterem durch drei eiserne Nägel, die später wieder herausgenommen werden, befestigt, so wird der Leisten mit seinen Weiterungen in den Stiefel gethan, das Oberleder und der Hintertheil des Schafts mit der Kappe wie gewöhnlich, jedoch ein wenig weiter, und so scharf umgezwikt, daß das umgebukte Leder auf allen Seiten etwa $\frac{1}{2}$—$\frac{5}{8}$ Zoll über die Brandsohle hinübergreift, und vorläufig durch einige eiserne Nägel mit der lezteren in derselben Art verbunden, als ob der Rand angestochen werden sollte.

Reicht das nach der gewöhnlichen Schablone zugeschnittene Ober- oder Kappenleder bei einem sehr langen und breiten Fuß nicht gleich $\frac{1}{2}$—$\frac{5}{8}$ Zoll über die Brandsohle hinweg, so muß es angefeuchtet und mit der Zwikzange mehr ausgereft werden, was ohne allen Nachtheil für die Dauerhaftigkeit der Stiefeln geschehen kann. Die Anfänger glauben meistentheils das Oberleder müsse, wie der Hintertheil des Schafts, zu Stiftstiefeln weiter und länger geschnitten werden; sie überzeugen sich jedoch im Fortgang der Arbeit bald, daß es nicht nöthig sey.

Ist die Arbeit bis auf den erwähnten Punkt geführt, dann wird das Oberleder durch um $\frac{1}{3}$ ihrer Länge verkürzte, die Kappe und der Hintertheil des Schafts aber, weil hier das Leder doppelt liegt, durch unverkürzte Sohlenstifte auf der Brandsohle so befestigt, daß in das Oberleder auf je 2 Zoll Länge etwa 5, in den Hintertheil des Schafts und die Kappe jedoch, um den

Absaz herum, auf je 2 Zoll Länge etwa 9—10 Stifte eingeschlagen werden (vergl. Fig. 4).

An der Spize des Stiefels, wo das Oberleder beim Umlegen von drei Seiten her kleine Falten schlägt, wird der obere Theil dieser Falten weggeschnitten und ihr mit der Brandsohle durch verkürzte Sohlenstifte verbundener Rest vermittelst des Hammers vollkommen eben geklopft.

Die Verkürzung der Sohlenstifte, die in dieser Gestalt Heftstifte genannt werden, geschieht nur zur Schonung des Leistens, da die Stifte unverkürzt zu tief in ihn eindringen, ihn beschädigen und sehr bald abnüzen würden. Um den Arbeitern diese immer etwas zeitraubende Verkürzung zu ersparen, können die Stifte von vorne herein so kurz angefertigt, und die Heftstifte als eine vierte Art den übrigen Stiftarten angereiht werden.

Die Verbindung der Kappe mit der Brandsohle muß sehr sorgsam geschehen und wohl darauf geachtet werden, daß die hiezu verwendeten Sohlenstifte durch das Leder des Hintertheils des Schafts, der Kappe und der Brandsohle bis in den Leisten hineindringen, weil, falls hier die Befestigung nachlassen sollte, eine Reparatur sehr schwierig auszuführen ist.

Nachdem die drei eisernen Nägel aus der Brandsohle gezogen worden, wird die Kante des umgezwikten Ober-, Hinter- und Kappenleders ein wenig abgeschärft und der Raum zwischen demselben auf der unbedekten Brandsohle mit einer aus Abfallleder geschnittenen einfachen Einlage ausgefüllt, abgeebnet, die Einlage fest gekleistert und ihr Rand nach allen Seiten hin abgeschärft.

Hiebei ist zu merken, daß der beste Theil der gewöhnlich fahlledernen und niemals starken Einlage zum Gelenk genommen oder dorthin gelegt wird, wo sich die Sohle zwischen dem Ballen und Absaz verjüngt, um hier dem Stiefel oder vielmehr der Sohle mehr Steife oder Festigkeit zu geben. Um diese noch mehr zu erhöhen, wird die Einlage hier durch ein Stük Sohlenabfallleder verstärkt, welches aufgekleistert, nach allen Seiten hin abgeschärft und an seinen beiden Enden und in seiner Mitte durch einen Sohlenstift mit der Einlage und der Brandsohle noch inniger verbunden wird.

Die Verstärkung der Einlage ist nöthig, damit der Stiefel sich beim Ausziehen im Gelenk nicht einbiegen und das Ausziehen erschweren kann. Keinenfalls darf zur Einlage Span genommen werden, weil dieser sich zerbröckelt und die spätere Reparatur, vornehmlich das Versleken der Sohle in ihrer Mitte, wenn auch nicht unmöglich, doch weniger dauerhaft macht und erschwert. Schuhmachern, welche sich einmal an den Gebrauch der Spaneinlage ge-

wöhnt haben, wird es sehr schwer, sich dieser alten Gewohnheit zu entäußern, und man hat in der Regel große Mühe, sie von der Unzwekmäßigkeit der Spaneinlage bei Stiftstiefeln zurükzubringen. Endlich wird die Sohle, welche entweder nach der Brandsohle, aber ein wenig größer als diese, oder nach dem bis hieher vollendeten Stiefel genau in der Größe und Form geschnitten ist, die sie beim fertigen Stiefel haben muß, auf die Einlage gelegt, sorgsam aufgepaßt, aufgekleistert und mittelst drei in ihrer Mitte eingeschlagener eiserner Nägel, die später wieder herausgenommen werden, befestigt und vom Gelenk aus rund herum, bis wieder zum Gelenk, und zwar auf dem umgezwikten Theil des Oberleders durch zwei Reihen Sohlenstifte, von denen die äußere Reihe zuerst und die Stifte der zweiten Reihe hinter den Zwischenräumen der ersteren eingeschlagen werden, und auf dem umgezwikten Theil des Hinterschafts und der Kappe durch eine Reihe Kappenstifte festgenagelt (vergl. Fig. 5). Damit die Stifte einer Reihe genau in eine und dieselbe Linie zu stehen kommen, wird diese vorher, und zwar $\frac{1}{4}$ Zoll vom Sohlenleder und die zweite Linie $\frac{1}{8}$ Zoll von der ersteren entfernt, beide aber parallel mit dem Sohlenrande, vermittelst eines Schuhmachermessers oder irgend eines anderen Instruments vorgezeichnet (eingerissen). Die Stifte der zweiten Reihe werden aber hinter den Zwischenräumen der Stifte der äußeren Reihe eingeschlagen, damit die Sohle mit dem Oberleder desto inniger verbunden, dem Staub und der Feuchtigkeit das Eindringen in den Stiefel desto mehr erschwert, und das Sohlenleder nicht an gleichen Stellen durch die Stiftlöcher geschwächt werden.

Der Orth muß beim Einschlagen der Löcher etwas schräg gehalten werden, so daß er sich nach außen neigt, und daß, wenn man ihn mittelst eines Hammerschlags bis in den Leisten hineintreibt, die etwas kleinere Brandsohle auch von ihm respective $\frac{1}{4}$ und $\frac{3}{8}$ Zoll von ihrer Kante durchbohrt wird.

Dieß ist um so wichtiger, als hievon zum Theil die Dauerhaftigkeit der Versohlung abhängt.

Davon, ob es geschehen, und ob die Stifte sämmtlich durch die Brandsohle hindurch gekommen sind, kann man sich sehr leicht durch den Augenschein und das Gefühl überzeugen, wenn man, nachdem der Stiefel fertig und der Leisten herausgenommen ist, in jenen hineinblikt und nach der Spize zu hineintastet.

Hat der Arbeiter sich einmal an das richtig geneigte Halten des Orths gewöhnt, so wird er kaum jemals dagegen wieder verstoßen.

Auf jeden Zoll Länge kommen etwa sieben Stifte in einer Reihe, mithin in beiden Reihen vierzehn Stifte.

Um dem Gelenke noch mehr Festigkeit zu geben, erhält dasselbe auf jeder Seite drei Stiftreihen, wie in Fig. 6, oder statt der dritten Reihe, in der Mitte zwischen den Seitenreihen zwei Stiftreihen, $^1/_8$ Zoll weit von einander entfernt, wie Fig. 7 zeigt.

Das vollständige Zuschneiden der Sohle, bevor sie aufgestiftet wird, ist deßhalb nöthig, weil sie sich so innig mit dem Oberleder und Schaft verbindet daß, wenn sie später, wie es bei gewöhnlichen Randstiefeln geschieht, beschnitten und geändert werden sollte, der Schuhmacher Gefahr laufen würde in das Oberleder und den Hintertheil des Schafts einzuschneiden.

Die Anfertigung der Absäze geschieht erst, wenn die Sohle vollständig befestigt ist, und unterscheidet sich kaum von der an gewöhnlichen Stiefeln; nur wird vom Stiftschuhmacher der Unterfleken erspart. Statt dessen nagelt er einen hufeisenförmigen Randunterfleken (Köder) auf, wozu er sich des Sohlenabfalleders bedient und den er auf ähnliche Weise aus einem geraden Lederstreifen herstellen kann, wie er bei der Stiefelspize verfuhr, indem er die oberen Theile der bei der Biegung des geraden Lederstreifens entstehenden Falten fortschneidet und den Unterfleken eben klopft; vergl. Fig. 8 und 9; Fig. 9 zeigt den Köder und den Hintertheil des Stiefels.

Dieser wird, je nachdem seine Stärke es erfordert, entweder mit Kappenstiften, wenn diese noch bis in den Leisten hineinreichen sollten, oder besser mit Absazstiften aufgenagelt. Er hat den Zwek, die Sohle, die sich hier über dem Leisten ein wenig gewölbt hat, unter dem Absaz abzuebnen; es muß daher auch seine innere Kante abgeschärft werden.

Jeder Absazfleken wird besonders mit Absazstiften aufgenagelt. Hat der Absaz die verlangte Höhe erhalten, so wird er mit dem Köder, wie es bei gewöhnlichen Stiefeln geschieht, beschnitten. Ein Heraufklopfen der Sohle um den Hintertheil des Schafts oder der Kappe, ein sogenannter Anschlag, der häufig den gewöhnlichen Stiefeln gegeben wird, scheint nicht zwekmäßig. Jedoch kann die Sohle, wenn sie nicht ausreichen sollte, unter dem Absaz angestükt werden. Ein Anschlag dieser Art, wie ein solches Anstüken genannt wird, ist unschädlich.

Die alleinige Schwierigkeit bei Herstellung von Stiftstiefeln besteht für den Anfänger im Einschlagen der hölzernen Stifte, läßt sich indessen sehr bald überwinden. Ist mit dem geraden runden Orth durch Hülfe des Hammers das Loch für einen Stift gestochen

und dieser mit dem Daum- und Zeigefinger und einen kurzen und scharfen Hammerschlag in jenes so weit hineingedrükt, daß er feststeht, so muß der Hauptschlag mit dem Hammer so geführt werden, daß er den Stift in der Richtung seiner Achse trifft und ihn seiner ganzen Länge nach in die Sohle, das Ober- oder Kappenleder, die Brandsohle und noch ein wenig in den Leisten hineintreibt. Fällt der Hammer nicht in der Richtung der Achse des Stifts auf diesen, so springt lezterer entweder fort, oder er zerbricht, und ist der Schlag nicht kräftig genug, so dringt der Stift nicht seiner ganzen Länge nach ein, zersplittert zum Theil und bekommt einen Kopf. Durch das Zerbrechen des Stifts erwächst indessen kein Nachtheil für die Haltbarkeit des Stiefels; denn es läßt sich in den alten Stift wieder ein neues Loch schlagen und ein zweiter, dritter ꝛc. Stift eintreiben, bis es gelingt, diesen mit einem Schlage seiner ganzen Länge nach in die Sohle ꝛc. zu bringen. Nachtheiliger ist es dagegen, wenn durch zu schwache Hammerschläge die Stifte Köpfe bekommen und nicht durch andere ersezt werden. Sie greifen dann nicht gehörig durch die Brandsohle hindurch und die Sohle trennt später. Um sich das Eindringen der Stifte in die Orthlöcher zu erleichtern, sind die Schuhmacher sehr geneigt sich starker und ekig geschliffener Orthe zu bedienen. Wenn hiedurch auch allerdings kein wesentlicher Nachtheil entsteht, da die elastische Sohle, von der keine Masse beim Einschlagen der Löcher verloren geht, sich dennoch ausdehnt und fest an die Stifte anschmiegt, so leuchtet es doch ein daß, wenn die vierkantigen Stifte in kleine runde Löcher eingekeilt werden, dieß besser sey und daß je kleiner diese Löcher sind, desto größer die Haltbarkeit der Sohlenbefestigung vom ersten Augenblik an werden müsse.

Zur Conservation der Leisten ist es vortheilhaft, den Orth und demnächst die Stifte in die Orthlöcher so zu sezen, daß die Kante ihrer breit zugeschärften Spize in die Richtung der Stiftreihe zu stehen kommt.

Ist der Stiefel fertig und der Leisten herausgenommen, so wird mittelst einer löffel- und einer stempelförmigen Raspel jede Spize der durch die Brandsohle hindurchreichenden Stifte abgebrochen und die Fläche, auf der die Fußsohle im Stiefel zu stehen kommt, geebnet.

Laufen sich beim Gebrauch der Stiftstiefeln einzelne Stellen der Sohle an der Spize (a, Fig. 10) unter den Ballen (b und d), ja selbst unter der Mitte des Fußblattes (c) durch, so können sie dadurch ausgebessert werden, daß man einen ihrer Größe angemessenen Fleken darauf legt, diesen rund herum mit zwei Stiftreihen aufnagelt, und

damit er nicht drükt und beim Gehen nicht abgestoßen werden kann, seine unter den Stiefel fallende Kante abschärft. Bei Ausbesserungen dieser Art, vornehmlich unter der Mitte der Sohle, muß das zur Reparatur zu verwendende Leder dem der schadhaften Sohle ähnlich, d. h. weder zu stark noch zu hart seyn.

Ein Auflegen solcher Fleken kann ohne Nachtheil mehrmals wiederholt, und dadurch das Versohlen der Stiefeln sehr zurükgehalten werden. Muß man endlich hiezu schreiten, so darf die zerrissene Sohle — welche, so dünn sie auch abgelaufen seyn mag, dennoch ungemein fest sizt — nicht mit der Zange abgerissen, sondern sie muß bis zum Gelenk abgeschnitten werden, weil man sonst Gefahr läuft, die Stifte aus der Brandsohle heraus und die Einlage loszureißen oder irgend eine andere Trennung zu bewirken. Auch bei dieser Arbeit muß, wie bei Anfertigung neuer Stiefeln, die Sohle, bevor sie aufgelegt und rund herum und quer über das Gelenk hinüber angestiftet wird, in der Gestalt und Größe ausgeschnitten werden, welche sie beim fertigen Stiefel haben soll, weil sie, aufgelegt, viel zu innig mit dem Oberleder verbunden ist, um ohne Gefahr dieses zu verlezen, beschnitten werden zu können; vergl. Fig. 2.

Sollte beim Abtrennen der zerrissenen Sohle sich ergeben, daß auch die Brandsohle durchgelaufen ist, wie es wohl, jedoch nur selten, bei den Stiefeln solcher Leute zu geschehen pflegt, deren Füße stark schwizen, so kann die Reparatur derselben, wie folgt, bewerkstelligt werden.

Der schadhafte Theil der Brandsohle, gewöhnlich zunächst der Stiefelspize gelegen, wird, so weit er vom umgebukten Oberleder unbedekt ist, herausgeschnitten.

(Es sey z. B. bis zur Linie a b, Fig. 12 geschehen.)

Ist hierauf der stehen gebliebene Theil der alten Brandsohle, quer über den Stiefel herüber, um nicht zu drüken, zugeschärft, so wird der neue Brandsohlentheil so zugeschnitten, daß er den ganzen inneren Raum des vordern Stiefels (c, d, e, f) ausfüllt, und über die alte Brandsohle, aber um die Breite des umgebukten Oberleders (c, a und b, f) schmäler geschnitten, noch so weit etwa bis (g, h) nach außen herüberreicht, daß hier zu seiner Verbindung mit der alten Brandsohle zwei Reihen Heftstifte eingeschlagen werden können. Dann wird der neue Brandsohlentheil in die richtige Lage gebracht, der Leisten in den Stiefel geschoben, die neue Brandsohle in der gewöhnlichen Art durch Heftstifte (von c über d und e bis f) mit dem Oberleder und durch eine eben solche, aber engere Stiftreihe, $\frac{1}{8}$ Zoll von der zugeschärften Kante (a, b) der alten Brandsohle entfernt, mit dieser verbunden, die Einlage aufgekleistert und zunächst der vor-

her auf dieser bezeichneten Endlinie (g,h) des neuen Brandsohlentheils eine zweite Reihe Heft- oder Sohlenstifte, je nach der Dike des Leders eingeschlagen, welche zur größern Sicherheit, beide Brandsohlen — die neue und alte — mit der Einlage verbindet. — Der neue Brandsohlentheil muß nach außen, d. h. zwischen der alten Brandsohle und Einlage übergreifen, weil dadurch das Drüken verhindert wird. — So weitläufig die Beschreibung dieser einfachen Reparatur ist, so leicht läßt sie sich in der Praxis ausführen.

B. Beschreibung und Gebrauch der Werkzeuge zur Anfertigung von Stiftstiefeln.

1. Die Stifte und das Stiftschneiden.

Zur Anfertigung der Stifte bedient man sich am vortheilhaftesten des trokenen Rüstern- oder Ahornholzes.

Die Holzstifte müssen	$^5/_{16}$	Zoll	lang	und	$^1/_{12}$	Zoll	stark	
die Sohlenstifte	— $^7/_{16}$	—	—	—	$^1/_{12}$	—	—	
die Kappenstifte	— $^5/_8$	—	—	—	$^1/_9$—$^1/_8$	—	—	
die Fleken- oder Absazstifte	— $^7/_8$	—	—	—	$^1/_7$	—	—	

seyn.

Aus einem kleinen Kloz von 1 Zoll Länge und Breite schneidet man also:

wenn er	$^5/_{16}$	Zoll	Höhe	hat,	144 Holzstifte
— —	$^7/_{16}$	—	—	—	144 Sohlenstifte
— —	$^5/_8$	—	—	—	
— —	$^7/_8$	—	—	—	

wie sie Fig. 13, A und B in zwei Seitenansichten, C in Obenansichten darstellt.

Das Schneiden der Stifte geschieht auf einer eigens dazu angefertigten Maschine.

Diese kleinen Maschinen werden von der Maschinen-Anstalt Neukrantz, Metzke und Comp. in Berlin angefertigt und sind durch diese, wie auch durch Hrn. Schuhmachermeister Andresen, Stechbahn Nr. 3, für dieselben Preise zu beziehen. Dieselbe kostet, inclusive aller übrigen hier näher beschriebenen Werkzeuge zur Stiefelfabrication, wie einiger Drthe, Proben von Stiften ꝛc. und einer gedrukten Instruction zum Gebrauch derselben zwischen 9—10 Thlr., die bei der Bestellung von Auswärts franco einzusenden sind.

Hr. Andresen ist auch zugleich bereit denjenigen, die sich persönlich näher unterrichten wollen, dazu in seiner Werkstatt Gelegenheit zu verstatten.[53])

2. Die Orthe (Fig. 15)

sind ganz gewöhnliche gerade runde Orthe, die indessen für die flachspizigen Stifte keine runde, sondern eine breit zugeschärfte Spize haben. Der Orth für die Heft- oder Sohlenstifte hat $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser
— — — — Kappenstifte . . . — $\frac{1}{9}$—$\frac{1}{8}$— —
— — — — Absazstifte . . . . — $\frac{1}{7}$ — —

Die flachspizigen Stifte sind mithin nur um ihre Kante stärker, als die Orthlöcher weit.

Bei den vierseitig gespizten oder amerikanischen können rund zugespizte Orthe angewendet werden.

Damit die Orthe beim Hammerschlag nicht zu tief in den Leisten eindringen, können sie dadurch verkürzt werden, daß man sie zunächst des Hefts mit Scheiben, aus starkem Leder geschnitten, umgibt (c, c, Fig. 15) und nur so viel von ihnen frei läßt, als eindringen soll. Dieß ist vornehmlich für den Orth zu Absazstiftlöchern zu empfehlen.

Sollen aus irgend einem Grund tiefere Löcher geschlagen werden, so nimmt man nach Bedürfniß eine oder mehrere Scheiben ab, die später leicht wieder hinauf geschoben werden können.

3. Die Raspeln. (Fig. 17* in zwei Seitenansichten.)

Die löffelförmige Raspel, 4 Zoll lang, $1\frac{3}{4}$ Zoll breit, mit einem langen Stiel versehen, dient zum Abbrechen der Stiftspizen im vorderen Theil des Stiefels. Ihre vorderen Schneiden sind gegen vorn, die hinteren gegen hinten gerichtet. Sie wirkt also ebensowohl beim Vorschieben, als auch beim Zurükziehen, und demgemäß muß die

---

53) Seit der immer größeren Verbreitung der Stiftstiefeln sind indeß bereits die Anforderungen gestiegen und man verlangt und erhält anstatt der vier verschiedenen Sorten, deren schon circa 15 und noch dazu mit Unterabtheilungen. Nachdem die obengenannte Maschinenbauanstalt Neukrantz, Metzke und Comp. früher durch eine nicht ganz unbedeutende Bestellung solcher kleinen Maschinen zum Schneiden der Holzstifte für fast alle Garnisonen der preußischen Armee, veranlaßt wurde sich für diesen Gegenstand näher zu interessiren, ist es dem Besizer derselben gelungen, ein System von Maschinen und Apparaten zu construiren und auszuführen, mittelst welcher er im Stande ist, diese Stifte mit flachen, wie mit vierseitigen Spizen, wie sie bereits in Schiffsladungen von Amerika über Bremen nach Berlin gekommen sind (und wie sie Fig. 14 in verschiedenen Ansichten darstellt), in solcher Vollkommenheit und Genauigkeit und mit solcher Schnelligkeit herzustellen, daß ihm die Fabrication dieser Stifte ungleich billiger zu stehen kommt, wie nach der bisherigen Weise, und wodurch er sich selbst zur Etablirung einer solchen Stiftfabrik veranlaßt gesehen hat.

A. d. O.

Raspel auch gebraucht werden. Man thut bei ihrem Gebrauch wohl, wenn man nicht zu stark auf sie drükt, weil durch ein heftiges Drüken die Brandsohle unnöthig rauh gemacht wird. — Läßt sie sich im Stiefel leicht hin und her bewegen, ohne irgend einen Widerstand zu finden, so ist die Arbeit geschehen, und die Gehefläche im Stiefel geebnet.

Die stempelförmige Raspel (Fig. 16 und 17 in Ober- und Seitenansicht)

besteht aus einer runden, ein wenig gewölbten Scheibe von $1^3/_4$ Zoll im Durchmesser, mit Raspelschneiden in der Richtung der Halbmesser und wird gebraucht, um die Spizen der Stifte abzubrechen, welche zunächst am Absaz und durch diesen in den Stiefel hineinreichen. Beim Gebrauch dreht man sie um die Achse ihres Stiels rechts herum, weil nur bei einer solchen Drehung ihre Zähne schneiden, die Stiftspizen abbrechen und die Gehefläche im Stiefel ebnen können.

XCI.

Ueber eine Methode Baily's Compensationspendel gegen hygrometrische Einflüsse unempfindlich zu machen; von Robert Bryson, Uhrmacher zu Edinburgh.

Aus dem Edinburgh new philosophical Journal, Jan.—April 1845, S. 220.

Mit einer Abbildung auf Tab. V.

Baily's Pendel besteht aus einem bleiernen Cylinder, welcher an eine Stange von gewöhnlichem Fichtenholz (Pinus strabus) befestigt ist. Dasselbe wird nach des Erfinders Angabe auf folgende Weise angefertigt. Man nehme einen cylindrischen Stab aus Fichtenholz von geeigneten Dimensionen, jedoch nicht weniger als 46 Zoll lang und ungefähr $^3/_8$ Zoll dik, und verschaffe sich einen Bleicylinder mit einem durch seine Mitte gehenden Loche, welches das Ende der Stange frei aufnimmt, und von solcher Länge, daß er in der Drehbank bis auf 14,3 Zoll und auf das verlangte Gewicht reducirt werden kann. Diese Dimensionen gründen sich auf die Annahme, daß sich Fichtenholz um 0,0000022685 und Blei 0,0000159200 seines körperlichen Inhalts für 1° Fahrenheit ausdehnt.

Folgendes sind, nach Baily's Angabe, die respectiven Gewichte eines 14,3 Zoll langen Cylinders mit einem $^5/_8$zölligen Loche in seiner Mitte.

Durchmesser des Cylinders.	Gewicht des Cylinders.
$1^1/_4$ Zoll	6,56 Pfund
$1^1/_2$ —	9,73 —
$1^3/_4$ —	13.47 —
2,0 —	17,80 —
$2^1/_4$ —	22,70 —

Dieser große Astronom hat indessen den Einfluß der Feuchtigkeit auf diese Pendelstange, welcher bei einem tannenen Pendel sogar merkbarer und nachtheiliger als der Einfluß der Wärme ist, nicht berüksichtigt. Bryson's Methode, die Stange gegen atmosphärische Feuchtigkeit unempfindlich zu machen, besteht darin, daß man die Stange zuerst durch Baken ihrer natürlichen und angenommenen Feuchtigkeit beraubt und dann derselben durch langes Eintauchen in Copalfirniß die Fähigkeit benimmt, Luft oder Feuchtigkeit zu absorbiren Dieser Ueberzug ist ein wirksameres Präservativ gegen dergleichen Einflüsse, als alle andern bisher versuchten. Der hiezu anzuwendende Apparat ist sehr einfach und bequem, indem er die Operation des Ausbakens in weniger als einer Stunde vollenden kann. Er besteht aus einem Uhrwerk A, Fig. 40, welches die cylindrische Röhre B mittelst einer Feder in Umdrehung sezt. Die Röhre B dreht sich auf zwei Frictionsrädern. C ist eine biegsame Röhre, welche die Röhre D,D mit Gas versieht; leztere enthält 10 bis 12 kleine Löcher, aus welchen das Gas brennt, um die obere, die Pendelstange umschließende Röhre B zu erhizen. Auch die obere Röhre ist mit einer Reihe Löcher durchbohrt, um die Feuchtigkeit entweichen zu lassen. Diese Löcher sind zwischen den Gasströmen so angeordnet, daß die Hize nicht unmittelbar auf das in der Röhre B eingeschlossene Holz wirken kann. Man brachte auch versuchsweise ein Drahtgewebe über der Gasröhre D,D an, und zwar mit gutem Erfolge, indem dasselbe eine vollständige Verbrennung des Gases veranlaßte, und daher das Ansezen von Kohle an der rotirenden Röhre verhütete, wodurch sonst die Einwirkung der Wärme geschwächt wurde. Vor dem Ausbaken muß die Pendelstange in allen ihren Theilen vollendet werden, mit der unteren Schraube und der oberen Aufhängeröhre. Diese Maaßregel ist nothwendig, weil sonst die Feuchtigkeit an den Enden absorbirt und dadurch das Instrument weniger vollkommen machen würde. In der rotirenden Röhre B wird nun die Pendelstange der Flamme so lange ausgesezt, bis aus den Oeffnungen keine Feuchtigkeit mehr entweicht. Indem man die Stange in der Röhre in Zwischenräumen von wenigen Minuten vor- und rükwärts bewegt, wird sie ihrer ganzen Länge nach gleichmäßig erhizt. Noch heiß wird sie in eine mit Copalfirniß gefüllte Röhre getaucht und 24 Stunden in derselben gelassen. Nach ihrer Herausnahme aus dieser Röhre läßt man den Firniß an einem warmen Orte langsam verdampfen, worauf das Pendel zum Gebrauche fertig ist.

XCII.

Ueber den kryſtalliniſchen Bruch des Schmiedeiſens und deſſen Urſachen; von Aug. Malberg.

Im Auszug aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1845, 2te Lieferung.

Das bekannte Unglük auf der Verſailler Eiſenbahn, welches durch einen Achſenbruch der Locomotive entſtand, gab zur näheren Unterſuchung der Qualität des Eiſens, aus welchem die Achſe verfertigt war, Veranlaſſung. Die Bruchfläche zeigte große Kryſtalle, und da die Achſe ſchon lange Zeit in Gebrauch geweſen war, ſo ſchloß man, daß das kryſtalliniſche Gefüge erſt während des Gebrauchs durch die auf die Achſe ſtattgefundenen Einwirkungen entſtanden ſey. Die von der franzöſiſchen Regierung zur Unterſuchung beauftragte Commiſſion ſprach ſich dahin aus daß, wenn gleich die Achſen aus einem zähen, ſehnigen Eiſen fabricirt würden, doch die tägliche Rotation in Verbindung mit den Schienen einen elektriſchen oder magnetiſchen Einfluß rege machte, welcher im Innern des Eiſens rükſichtlich ſeiner Feſtigkeit und Zähigkeit eine ſo nachtheilige Veränderung hervorbrächte, daß daſſelbe durchaus unſicher und für den Gebrauch untauglich würde. Später theilte Hr. Charles Hood (polytechniſches Journal Bd. LXXXVI S. 96) einen Aufſaz mit „über einige eigenthümliche Veränderungen in der Structur des Eiſens, welche von den verſchiedenen Proceſſen bei ſeiner Fabrication unabhängig ſind, und erſt nach derſelben eintreten.“ Hierin behauptet derſelbe, daß die Haupturſachen, welche das kryſtalliniſche Gefüge in dem anfangs faſerigen Schmiedeiſen hervorbrächten, Stoß, Wärme und Magnetismus ſeyen, fügt aber hinzu, daß es zweifelhaft ſey, ob eine dieſer Kräfte für ſich allein dieſe Wirkung hervorbringe, vielmehr Grund vorhanden ſey anzunehmen, daß ſie in der Regel bei der Bewirkung dieſer Erſcheinung alle in einem gewiſſen Grade betheiligt ſeyen.

Die urſprüngliche Textur des Stabeiſens iſt körnig und zakig. Erſt durch das Schmieden oder Walzen wird in demſelben die ſehnige Textur erzeugt, indem hiebei die Kryſtalle ausgebreitet und in die Länge gedehnt werden. Lezteres iſt insbeſondere beim Walzen der Fall; beim Schmieden zeigt ſich nicht ſelten, beſonders in größern Stüken, daß die innern Theile noch körnig ſind, während die äußern, je mehr ſie ſich der Oberfläche nähern, eine mehr oder weniger ſehnige Textur angenommen haben. Dieſer Unterſchied in der Textur rührt daher, daß die Hammerſchläge, eben wegen der ſtarken Dimenſionen, nicht bis in das Innere haben einwirken können. Die

Eigenschaft des Eisens, aus dem körnigen mehr oder weniger in den sehnigen Zustand überzugehen, hängt mit von der ursprünglichen Qualität des Eisens ab; einige Eisensorten besizen sie mehr, andere weniger. Bei Beurtheilung der Textur aus dem frischen Bruch muß man indessen auf die Art und Weise, wie und durch welche Mittel er hervorgebracht ist, nothwendig Rükssicht nehmen.

Ein Bruch, der durch Belastung in der Längenrichtung, nach welcher der Stab ausgewalzt oder ausgeschmiedet ist, erzeugt wird, ist bei einer guten Eisenqualität zakig; die Fasern laufen in feine Spizen aus, und zwar dieses mehr bei gewalztem, als bei geschmiedetem Eisen. Er hat, je nachdem man das Licht darauf fallen und in das Auge reflectiren läßt, ein anderes Ansehen. Er erscheint entweder aschgrau oder mattsilberweiß, und nüancirt zwischen beiden Farben. Will man hieraus auf die Güte des Eisens schließen, so muß man den Stab nach allen Richtungen drehen, das Licht von allen Seiten auf den Bruch fallen und ins Auge reflectiren lassen. Wenn unter allen Umständen der Bruch aschgrau erscheint, die Faser kurz und wenig zakig ist, so kann man auf eine niedere Qualität schließen. Indessen hat man doch noch dabei zu berükssichtigen, ob das Zerreißen durch eine plözliche Belastung (Stoß), oder durch eine successive Zunahme derselben entstanden ist. Im erstern Falle erscheint das Eisen leicht grauer, mehr krystallinisch, kurzfaserig, die Sehnen nicht in feine Spizen auslaufend, im leztern bei einer gewissen Reflexion des Lichtes mattsilberweiß, sehnig.

Wird Eisen in der auf die Richtung des Auswalzens senkrechten Richtung zerrissen (jedoch so, daß immer noch die absolute Festigkeit in Anspruch genommen wird), so ist dessen Bruch immer sehr kurz und die absolute Festigkeit geringer.[54]) Der Bruch hat eben, weil er die einzelnen Lagen, durch deren Zusammenschweißen der Stab gebildet ist, zeigt, ein schieferartiges Aussehen, erscheint im reflectirten Lichte weiß, im darauffallenden Lichte grauer. Nicht selten zeigen sich Spuren von feinem, stahlartigem Korn. — Stüke, welche in allen Richtungen widerstehen sollen, z. B. Kesselbleche, läßt man daher nicht allein in der Richtung der Breite und Länge, sondern auch in der der Diagonale durch die Walzen gehen. — Auch die relative Festigkeit ist in der auf das Auswalzen rechtwinkeligen Richtung geringer. Stüke, zu deren Zerbrechen man in der Richtung des Walzens 8 bis 10 oder 12 Schläge gebraucht, brechen schon bei dem 3ten, 4ten oder 5ten Schlage. Diese Erscheinung ist für die Krumm-

54) Nach Navier's Versuchen ist dieselbe um 10 Procent geringer bei Kesselblechen.

zapfen der Locomotivachſen von Wichtigkeit, welche aus dem vollen Eiſen ausgehauen werden.

Ein Bruch, der durch Schläge oder Belaſtung in transverſaler Richtung (relative Feſtigkeit) durch Ueberſchlagen des Stabes über die Amboßkante erzeugt wird, iſt immer weißer als ein ſolcher, der durch Belaſtung in der Längenrichtung (abſolute Feſtigkeit) erzeugt wird, wovon der Grund in der verſchiedenen Beſchaffenheit der das Licht reflectirenden Flächen liegt. Er iſt in der Regel nicht ſo ſehnig, als beim Zerreißen in der Längenrichtung (ausgenommen beim Ramaßeiſen). Sind die einzelnen Lagen, aus denen der Stab gebildet wurde, nicht gut geſchweißt, ſo löſen ſich dieſelben von einander ab und bilden mehr oder weniger glatte Flächen. Sind die einzelnen Lagen vor dem Zuſammenſchweißen nicht gut gereinigt, ſo zeigen ſich ſchwarze Punkte auf denſelben, Kohle oder Schmuz, der ebenfalls den innigen Zuſammenhang der einzelnen Lagen hindert. (Will man ſich von der Vollkommenheit der Schweißung der einzelnen Lagen überzeugen, ſo breite man den Stab bei einer die Schweißhize nicht erreichenden Temperatur zu dünnem Blech aus. Zeigen ſich hiebei keine Beulen oder Schiefer, ſo war die Schweißung gut.) — Beim Ueberſchlagen kann man den Bruch mehr oder weniger ändern, je nachdem man mit leichtern oder ſchwerern Hämmern mehr oder weniger kräftige Schläge darauf führt, je nachdem man kürzere oder längere Stüke abſchlägt, je nachdem man die Bruchlinie mit ſtärkern oder ſchwächern Hieben des Schrotmeißels vorzeichnet. Ein Umſchlagen eines längern Stükes mit kleinen Hämmern in einer und derſelben Richtung hat immer den am meiſten ſehnigen Bruch zur Folge, ein Umſchlagen mit ſchweren Hämmern einen entweder kurzfaſerigen oder kryſtalliniſch körnigen. Etwas kryſtalliniſch wird der Bruch immer auf der untern Seite, mit welcher der Stab auf dem Amboß aufliegt. Wenn nämlich die obern Faſern zerreißen ſollen, ſo müſſen ſich die untern gleichzeitig verkürzen, und eben dieſe untern geſtauchten Faſern zeigen ſelten ein ſehniges, ſondern immer ein feinkörniges, ſtahlartiges Gefüge. Dieſes tritt in größerem Umfange hervor, wenn man den Stab behufs des Zerbrechens hin und her biegt, wie ich dieß ſchon früher bemerkte. Ich habe die angedeuteten Proben häufig wiederholt, und dieſe ſtimmen auch mit den Beobachtungen, welche auf der Rheiniſchen Eiſenbahn [55]) beim Zerbrechen der Waggonachſen durch einen Fallkloz von 1190 Pfd. bei Fallhöhen

55) Der Bericht darüber iſt in wenigen Exemplaren als Handſchrift gedrukt. Die Mittheilung deſſelben verdanke ich den Hrn. Bahningenieur Leopold und Maſchinenmeiſter Pellenz, welche die Verſuche anſtellten.

von 16 bis 36 Fuß und durch kleine Hämmer gemacht worden ſind, im Weſentlichen überein.

Von den Verſuchen auf der Rheiniſchen Eiſenbahn erwähne ich namentlich zwei, welche die obige Behauptung beſtätigen.

Eine zerbrochene geſchmiedete Erdwagenachſe zerbrach unter dem Fallkloz von 1190 Pfd. Gewicht bei einer Fallhöhe von 10 Fuß; Bruchfläche ziemlich grob und kryſtalliniſch. — Sie wurde mit kleinen Hämmern überſchlagen, zerbrach nach einigen Schlägen; grauer Bruch, nach der Außenſeite hin feinkörnig, wie Roheiſenbruch, in der Mitte grau kryſtalliniſch.

Eine gewalzte Achſe, welche unter dem plözlichen Zerbrechen des Fallwerks kryſtalliniſch war, zeigte ſich beim Umſchlagen durch kleine Hämmer meiſtens ganz zähe und nervig.

Vergleicht man das Ausſehen des Bruchs des geſchmiedeten und gewalzten Eiſens miteinander, ſo zeigt das leztere faſt immer mehr Nerv, als erſteres. Das geſchmiedete iſt immer ungleichförmiger als das gewalzte, es zeigt nicht ſelten auf einer und derſelben Bruchfläche alle Abſtufungen von fein ſtahlartigem bis grob kryſtalliniſchem Gefüge, vermiſcht mit ſehniger Textur. Auch finden ſich in dem erſtern in der Regel häufiger offene Schweißfugen (beſonders in ſtarken Stüken), als im leztern. Alles dieſes hat darin ſeinen Grund, daß ſich das Walzen in kürzerer Zeit vollziehen und ſorgſamer überwachen läßt, als das Schmieden. Beim Schmieden kann eine einzige zu hohe Steigerung der Temperatur das Eiſen verderben, eben ſo wie ein Hämmern bei niedriger Temperatur Sprödigkeit darin erzeugen kann, die ſich zwar wieder wegſchaffen läßt, aber häufig vom Schmied nicht gehörig berükſichtigt wird.

In dem gewalzten Stabeiſen kommen häufig kryſtalliniſche Theile vor, welche die Stellen, wo ſie ſich befinden, ſpröder machen; auch findet man nicht ſelten unter mehreren aus demſelben Roheiſen fabricirten Stäben einzelne, die gegen die andern rükſichtlich der ſehnigen Textur zurükſtehen. Um darüber nun ins Reine zu kommen, wie im gewalzten Stabeiſen durch die Methode ſeiner Fabrication ein kryſtalliniſches Korn hervorgebracht werden kann, habe ich eine Reihe von Verſuchen angeſtellt, die ich hier mittheilen will.[56])

56) Dieſe und die größte Zahl der übrigen in dieſer Abhandlung erwähnten Verſuche, welche mit nicht geringem Koſtenaufwande verbunden waren, ſtellte ich auf den Eiſenwerken des Hrn. E. Hoeſch in Düren bei der Gelegenheit an, als ich dort die Schmiedeiſenarbeiten für die bei Mühlheim über die Ruhr auf Staatskoſten erbaute Kettenbrüke ausführen ließ, und muß deſſen Gefälligkeit und Bereitwilligkeit dabei dankend erwähnen. Es iſt zu bedauern, daß dieſer umſichtige Fabrikant nicht auch bei der vorigjährigen Gewerbe-Ausſtellung Proben ſeiner vorzüglichen Fabricate vorführte.

Es iſt allgemein anerkannt daß, wenn das zu verpuddelnde Roheiſen zu kurze Zeit im Puddlingsofen bleibt, wenn es ferner dabei nicht gut durcheinander gearbeitet wird, ſo daß nicht alle Theilchen gehörig durch die Friſchſchlake getrennt werden und mit der darüber wegſtreichenden Flamme in Berührung kommen, ein unreines Puddlingseiſen erhalten wird, welches theils nicht vollſtändig gefriſchte Roheiſentheilchen, theils fremde Stoffe, als Kieſel, Arſen, Schwefel, Phosphor und dergl. enthält. Dieſes gibt ſich indeſſen durch den ungleichförmigen, grauen, kurzen oder grobkryſtalliniſchen Bruch leicht zu erkennen. Auch iſt es eine bekannte Sache daß, wenn man nach dem Puddeln und Auspreſſen der Balls unter dem Hammer zu ſchwache Schweißhizen gibt, noch ein Antheil Kohle und mechaniſch beigemengte Schlake im Eiſen bleibt (beſonders wenn durch das nachfolgende Walzen keine hinreichend ſtarke Compreſſion erzeugt wird), daß dann das Eiſen leicht faulbrüchig wird. Indeſſen kann auch bei zu ſtarker Hize das Eiſen ſeine urſprünglich körnige Textur behalten, wenn es nach derſelben nicht einer gehörigen Bearbeitung unterworfen wird, wie dieß aus dem Folgenden ſich ergeben wird.

Es wurden zwei Puddelöfen jeder mit einem Saze deſſelben Roheiſens beſezt, nachdem ſie bereits mehrere Tage im Gange und gleichförmig durchgewärmt waren. Das Roheiſen wurde in beiden Oefen gleichförmig durcheinander gearbeitet, der Puddlingsproceß in beiden Oefen gleich ſorgfältig geleitet, die Balls aus dem einen Ofen jedoch gleich nach eingetretener Friſchung herausgenommen, unter dem Hammer auf Vierkant geſchmiedet und zu Bramen von 6 Zoll Breite und $^3/_4$ Zoll Dike in einem ſiebenſpurigen Walzenpaar ausgewalzt. Ich beobachtete hiebei, daß unter dem Hammer und den Walzen eine große Menge Schlake ausgepreßt wurde, das Schweißen aber auf eine ſehr leichte Weiſe vor ſich ging. In dem andern Ofen wurden die Balls etwa 20 Minuten länger liegen gelaſſen, und dann eben ſo unter dem Hammer und in den Walzen behandelt. Bei lezterer Behandlung zeigte ſich, daß weniger Schlake in den Balls vorhanden war, daß aber auch eben deßhalb Ausſchmieden und Auswalzen bei dieſer trokeneren Beſchaffenheit der Balls ſchwieriger von Statten ging, indem ſich unter dem Hammer Eiſentheilchen ablöſten und die aus den Walzen kommenden Bramen eine mehr ſchiefrige Oberfläche und ſtarke Kantenriſſe zeigten. Die Unterſuchung auf den Bruch ergab aber faſt gleiche Eiſenqualitäten. Der Bruch war ſchön faſrig, ſilbergrau und zeigte hin und wieder eingeſprengte Kryſtalle. Eine Trennung der verſchiedenen Bramen erſchien bei den nachfolgenden Verſuchen nicht nothwendig und dieſelben wurden unter einander verwandt. — Ich muß hiebei noch auf die nach dem erſten Auswalzen

sich häufig vorfindenden Krystalle in dem Eisen zurükkommen. Wenn nämlich diese sehr fein und hell sind, so sind sie gutartiger Natur, sie verschwinden bei wiederholtem Auswalzen und das Eisen bekommt einen schönen Zug. Dieß weiß man auf den Walzwerken recht gut und sondert solche Bramen bei den Proben, welche in der Regel zur Controle der Arbeit des Puddlers mit allen und jeden vorgenommen werden, nicht aus. Ich habe mich hievon ebenfalls durch einen directen Versuch überzeugt, und ein feinkörniges Stük aus der ersten Bearbeitung ausschmieden lassen, welches nach dem Ausschmieden eine schöne sehnige Textur bekam.

Hiedurch wird die bekannte Thatsache bestätigt, daß das längere Verweilen der Balls im Puddlingsofen niemals einen schädlichen Einfluß auf die Qualität des zu erzeugenden Eisens ausübt. Es entsteht jedoch dadurch ein Eisenverlust im Ofen durch Abbrand und ein Verlust durch Abbröckeln unter dem Hammer. Man kann sogar durch eine länger dauernde Hize im Puddelofen aus schlechterem Roheisen eine bessere Qualität Stabeisen gewinnen. Hierauf gründet sich der Vorschlag, mit offener Klappe eine länger dauernde Hize zu geben, eine Methode, die allerdings aus schlechterm Rohmaterial bessern Stoff liefert, aber zum größten Theil wieder verlassen worden ist, weil der erzielte Stoff dennoch durch den Abbrand, Kohlenverbrauch und Zeitverlust theurer wird, als wenn man von vornherein eine bessere Qualität Roheisen verwendet.

Um zu beurtheilen, inwiefern bei den nachfolgenden Operationen des Anwärmens im Schweißofen, des Auf-vierkant-Schmiedens und demnächstigen Auswalzens eine Aenderung des Eisens eintreten könne, wurden folgende Versuche angestellt.

Nachdem sämmtliche ausgewalzte Bramen auf den Bruch probirt, und nach gehöriger Aussortirung daraus Pakete von 8 Lagen und 20 Zoll Länge geformt waren, wurden diese in den Schweißofen gebracht, unter einen 12000 Pfd. schweren Hammer auf Vierkant geschmiedet, wieder in den Schweißofen gelegt, und dann unter der Plattenwalze auf $^3/_4$ Zoll Stärke ausgewalzt.

Paket Nr. I wurde im Schweißofen nicht überhizt und ausgeschmiedet;

Paket Nr. II deßgleichen;

Paket Nr. III sehr stark überhizt und ausgeschmiedet;

Paket Nr. IV nicht so stark überhizt und ausgeschmiedet.

Vor dem Auswalzen wurde nun ferner:

Nr. I wieder stark überhizt;

Nr. II in gewöhnlicher Schweißhize gehalten;

Nr. III ſtärker als Nr. I überhizt, ſo daß die obere Lage faſt zur Hälfte weggebrannt war;

Nr. IV in gewöhnlicher Schweißhize gehalten.

Die Unterſuchung auf den Bruch nach dem Auswalzen ergab für

Nr. I in gehöriger Schweißhize vor dem Ausſchmieden gehalten und überhizt vor dem Auswalzen, einen guten Zug, einen hellen Bruch; an einer Stelle einige ganz feine Kryſtalle, die aber ſchon keine ekige, ſondern eine mehr längliche Form hatten.

Nr. II ſowohl vor dem Ausſchmieden, als vor dem Auswalzen in gehöriger Schweißhize gehalten, den beſten Zug, einen hellen Bruch, aber doch einige kleine Kryſtalle.

Nr. III ſowohl vor dem Ausſchmieden, als vor dem Auswalzen ſehr ſtark überhizt. Derjenige Theil des Stabes, welcher durch die Ueberhizung am meiſten abgebrannt war und dieß ſchon im äußern Anſehen durch eine ſchiefrige Oberfläche, bröfelige Kanten zeigte, hatte ein ganz kryſtalliniſches feinkörniges Gefüge. Ein anderer Theil, der etwas ferner davon genommen wurde, war nur zur Hälfte kryſtalliniſch, zur Hälfte kurzfaſerig. Ein dritter Theil vom Ende genommen, hatte ein kurzfaſeriges Gefüge mit eingeſprengten kleinen Kryſtallen.

Nr. IV vor dem Ausſchmieden etwas überhizt, vor dem Auswalzen aber in gehöriger Temperatur gehalten, ein durchaus ſehniges Gefüge mit unbedeutenden Kryſtallen, faſt Nr. II gleich.

Der körnigſte Theil von Nr. III wurde faſt bei Schweißhize mit kleinen Hämmern weiter ausgeſchmiedet. Die kryſtalliniſche Textur war verſchwunden und in eine kurzfaſerige übergegangen. Der etwas weniger körnige Theil von Nr. III wurde eben ſo behandelt und zeigte nachher eine ſchöne, ſehnige Textur, vortrefflichen Zug mit heller Farbe.

Aus dieſen Verſuchen folgt nun daß, mit Bezug auf

Nr. II ein ſehniges Eiſen ohne Kryſtalle erzeugt wird, wenn zwar vollſtändige Schweißhize angewendet, aber dieſe nicht übertrieben wird;

Nr. III, daß das Eiſen körnig wird, wenn die Hize im Schweißofen zu ſtark geweſen;

Nr. IV das Eiſen, wenn es vor dem Ausſchmieden auch überhizt wird, ſeine gute ſehnige Textur behält, wenn es vor dem folgenden Auswalzen keine Ueberhizung im Schweißofen erleidet;

Nr. I das Eiſen mehr körnig wird, wenn es vor dem lezten Auswalzen, als wenn es vor dem Schmieden überhizt wird; endlich daß es überhaupt auf die lezte Behandlung hauptſächlich ankommt, daß bei dieſer das Eiſen am leichteſten verdorben wird, daß bei dieſer aber ein bei einer vor-

herigen Procedur zu warm behandeltes und dadurch körnig gewordenes Eisen wieder in sehniges umgewandelt werden zu können scheint. Für lezteres spricht außerdem noch der Versuch mit dem Ausschmieden des körnigen Eisens Nr. III.

Man benuzt selbst in der Praxis die Eigenschaft des Schmiedeisens, in großer Hize körnig zu werden, zu seinem Vortheil. Man hat nämlich die Erfahrung gemacht, daß das feinkörnige Eisen sich sehr leicht und scharf ausspizen läßt, ohne zu spalten, daß es sich, ohne zu reißen, in schmalen Stüken gut lochen läßt.[57]) Auf den Grund dieses wird alles Nageleisen von 3 bis 4 Linien im Quadrat sehr warm geschnitten. Die daraus fabricirten Nägel werden recht spiz, nicht gespalten, und bekommen durch das Ausschmieden Härte und Zähigkeit in einem solchen Grade vereint, wie es gerade wünschenswerth ist.

Um über die Wirkung des Walzens gegen das Schmieden in Bezug auf das Korn des Eisens einen Aufschluß zu bekommen, habe ich noch folgenden Versuch gemacht. Nachdem das Eisen im Puddlingsofen gut bearbeitet war, wurden daraus Kolben von 6 Zoll im Quadrat geschmiedet, zwei derselben wurden aufeinander gelegt, in den Schweißofen gebracht und nach gehöriger Erhizung unter dem 12000 Pfd. schweren Hammer auf 6 Zoll im Quadrat ausgeschmiedet. Diese Stüke kamen dann noch einmal in den Schweißofen und wurden dann auf Maaß ausgewalzt. — Bei Untersuchung auf den Bruch des so fabricirten Eisens ergab sich gegen das nach dem vorhin angegebenen Verfahren erzeugte stets weniger Zug, ein mehr körniger Bruch, der bisweilen durch den ganzen Querschnitt hindurchging. Das Korn war indessen nicht grob, sondern fein und gutartiger Natur, so daß es bei einer ferneren Bearbeitung verschwunden wäre, wie ich mich durch späteres Ausschmieden davon überzeugt habe. Bisweilen konnte man im Stabe deutlich die verschiedene Textur der beiden Stüke, aus denen er zusammengeschweißt war, erkennen, indem die eine Lage faserig, die andere körnig war. Hieraus geht schon der Vorzug der erstern Methode gegen die leztere hervor, nicht zu gedenken eines andern Vortheils, daß man von den Stäben gleich nach dem ersten Auswalzen Probe nehmen und diejenigen niederer Qualität aussortiren kann, während man nach der leztern Methode erst nach Beendigung der ganzen Fabrication, wo nichts mehr zu ändern ist, Aufschluß über das Resultat derselben bekommt. Man

57) Für die Güte des Eisens ist eine sichere Probe, dasselbe warm zu lochen, und zwar so, daß die Richtung, nach welcher das Stük ausgewalzt, mit der Breite desselben parallel läuft. Entstehen bei dieser Procedur keine Risse, so kann man sich von einer guten Qualität versichert halten.

ſollte daher alle Stüke, bei denen es auf ein recht ſehniges Gefüge ankommt, mehr durch Walzen, als durch Schmieden bearbeiten, da durch erſteres, indem einestheils ein ſtärkerer Druk ausgeübt werden kann, anderntheils die Verlängerung des Korns hauptſächlich in der Längenrichtung geſchieht, ſtets eine mehr ſehnige Textur erreicht wird.

In Bezug auf die Widerſtandsfähigkeit des ſehnigen gegen das körnige Schmiedeiſen, jedoch nur mit Rükſicht auf die beiden obigen Fabricationsmethoden, habe ich gefunden, daß ſowohl die abſolute als die relative Feſtigkeit und Elaſticitätsgränze des körnigen geringer iſt als die des ſehnigen. Das körnige zeigte eine abſolute Feſtigkeit von im Mittel 50 bis 51000 Pfd. auf den Quadratzoll, das ſehnige von 53 bis 54000 Pfd. auf den Quadratzoll, beide jedoch in Stäben von 6 Zoll Breite und $^3/_4$ Zoll Dike. In Bezug auf die relative Feſtigkeit verhielt ſich das körnige viel geringer als das ſehnige. Beim Ueberbrechen über den Amboß waren, wenn bei ſehnigem 18 bis 20 Schläge nothwendig waren, bei dem körnigen 10 bis 12, wohl auch 15 unter denſelben Umſtänden erforderlich. Die Elaſticitätsgränze des ſehnigen fand ſich im Durchſchnitt bei 24 bis 25000 Pfd. auf den Quadratzoll und ſtieg bis 27500 Pfd.; die des körnigen fand ſich bei 22000 Pfd. auf den Quadratzoll. Die Zunahme der permanenten Ausdehnungen, nach Ueberſchreitung der Elaſticitätsgränze, war bei dem ſehnigen nicht allein geringer, ſondern auch regelmäßiger in Bezug auf die Belaſtung. Ich muß hiebei noch bemerken, daß der Hizegrad, bei welchem das Eiſen ausgewalzt wird, insbeſondere aber der Hizegrad, bei welchem es durch die zwei oder drei lezten Spuren der Walzen geht, von Einfluß auf die Elaſticitätsgränze iſt. Bei Rothwärme würde man die Elaſticitätsgränze für das ſehnige Eiſen leicht bis an 30000 Pfd. auf den Quadratzoll ſteigern können.

Es iſt hier der Ort, etwas über den Unterſchied des gewalzten und geſchmiedeten Eiſens einzuſchieben. Die hier folgenden Daten ſind dem Berichte über die Verſuche mit Achſen auf der Rheiniſchen Eiſenbahn entnommen:

1) Unter 8 probirten, ſchon im Gebrauch geweſenen Achſen, von denen 6 aus geſchmiedetem, 3 aus gewalztem Eiſen waren, brachen durch einen Fallkloz von 1190 Pfd. bei einer Fallhöhe von 16 Fuß, indem man die Achſe auf zwei Unterlagen legte, und den Fallkloz auf die Mitte fallen ließ, von den 6 erſtern 4 Stük und 2 bogen ſich, während die drei gewalzten, ohne eine Beſchädigung zu erleiden, die Probe beſtanden.

2) 6 Stük Achſen, davon 5 geſchmiedet und 1 gewalzt. Bei der Probe brachen von den 5 geſchmiedeten 3 Stük und 2 bogen ſich.

Dagegen hatte die eine gewalzte Achse einen dreimaligen Schlag des Fallklozes sogar in entgegengesezten Richtungen ausgehalten, ohne nur den geringsten Fehler zu zeigen.

Hieraus ist zu schließen, daß die Achsen aus gewalztem Eisen eine innigere Verbindung der einzelnen Theile erhalten, und mehr zähe als die geschmiedeten sind, daß dagegen diese mehr Steifigkeit im Allgemeinen annehmen. Für lezteres sprechen die stärkern Durchbiegungen, welche die gewalzten Achsen unter dem Fallwerk annahmen. Für die einzelnen Achsen betrugen nämlich die Durchbiegungen

$3^1/_4$"	Durchmesser,	geschmiedet,	bog sich		6"	durch
$3^1/_2$"	—	—	—	—	7"	—
$3^7/_8$"	—	gewalzt	—	—	$8^1/_2$"	—
$3^1/_8$"	—	—	—	—	7"	—
3"	—	—	—	—	12"	—
$3^1/_8$"	—	—	—	—	9"	—

Da die Achsen von verschiedenem Durchmesser waren, so übersieht man das Verhältniß der Durchbiegungen der einzelnen Achsen zu einander bei dieser Angabe nicht genau. Wenn nun zwar die Abhängigkeit der Größe der Durchbiegung (wenn diese nämlich die Elasticitätsgränze überschreitet) von dem Durchmesser bei derselben Belastung nicht genau bekannt ist, so wird man doch nicht weit von der Wahrheit abweichen, wenn man die Größe der Durchbiegung dem Quadrate [58]) des Durchmessers indirect proportional annimmt. Ich gebe daher nach dieser Angabe die Uebersicht, wie folgt (wenn man nämlich eine Achse von 3" Durchmesser als Norm annimmt):

Mittel $8_{,2854}$"	$3^1/_4$"	Durchmesser,	geschmiedet,	auf 3"	reducirt	$7_{,0413}$"
	$3^1/_2$"	—	—	—	—	$9_{,5278}$"
Mittel $10_{,8856}$"	$3^7/_8$"	—	gewalzt	—	—	$14_{,1814}$"
	$3^1/_8$"	—	—	—	—	$7_{,5935}$"
	3"	—	—	—	—	12"
	$3^1/_8$	—	—	—	—	$9_{,7657}$"

3) Beim Zerbrechen durch den Fallkloz zeigten die geschmiedeten, sowohl die gebrauchten als nicht gebrauchten Achsen, im Durchschnitt

58) Die Größe der Durchbiegung ist, wenn diese innerhalb der Elasticitätsgränze liegt, dem Cubus des Durchmessers indirect proportional. Durchbiegungen, welche über die Elasticitätsgränze hinweggehen, nähern sich schon dem Zerbrechen und dürften deßhalb, wie hier geschehen, nach dem Gesezе für das Zerbrechen, wonach sie den Quadraten der Durchmesser indirect proportional sind, zu beurtheilen seyn. Die permanenten Durchbiegungen vor dem Zerbrechen beobachten, eben so wie die permanenten Ausdehnungen vor dem Zerreißen, kein bestimmtes Gesez.

einen mehr kryſtalliniſchen Bruch als die gewalzten, und ſehr häufig im Innern offene Schweißfugen.

4) Die Beobachtung, daß das Eiſen beim Zerbrechen unter dem Fallwerke ein anderes Ausſehen auf dem friſchen Bruch habe, als beim Ueberbrechen durch kleine Hämmer, iſt ſchon früher erwähnt. Das gewalzte Eiſen widerſteht aber ſehr lange den Schlägen und zeigt einen fadenartigen Bruch, während das geſchmiedete ein feinkörniges, zum Theil ſtahlartiges Anſehen hat, und auch eher als das gewalzte bricht.

Ich gehe nun zur Unterſuchung über, wie das bei der urſprünglichen Fabrication erzeugte ſehnige Gefüge durch die nachherige Bearbeitung wieder zerſtört werden kann. Bereits früher habe ich bemerkt, daß eine ſtarke Schweißhize das ſehnige Schmiedeiſen wieder kryſtalliniſch-körnig mache. Man kann den Vorgang am deutlichſten überſehen, wenn man zwei Stüke aneinander ſchweißt. Ich habe den nachſtehend beſchriebenen Verſuch mehrmals wiederholt und ſtets die nächſtdem angegebene Beobachtung gemacht. Zwei Stäbe von 6 Zoll Breite und $^3/_4$ Zoll Stärke wurden auf den Bruch unterſucht und von gleichartiger ſehniger Structur befunden. Die Enden wurden bei ſtarker Rothwärme geſtaucht, daß ſie eine Dike von etwa $^5/_4$ Zoll bekamen; demnach wurde auf beide eine ſtarke Schweißhize gemacht und dieſelben unter Handhämmern zuſammengeſchweißt. Nachdem ſie bis zur völligen allmählichen Erkaltung ruhen gelaſſen, wurden die Schweißſtellen über der Amboßeke überſchlagen. Die Schweißung hatte vollſtändig ſtattgefunden und in der Schweißſtelle ſelbſt hatte das Eiſen eine faſerige Textur. Als die Stäbe 2 Zoll weiter übergehauen wurden, war das Gefüge durchaus kryſtalliniſch, jedoch beſonders auf den Kanten. 3 Zoll weiter von dieſer Stelle war das Eiſen ſchon weniger kryſtalliniſch, 6 Zoll weiter war die unveränderte Eiſenfaſer des Stabes vorhanden. Bei andern Eiſenſtäben, die ich überhauen ließ, zeigte ſich jedoch die Eiſenfaſer ſchon näher an der Schweißſtelle, etwa 4 bis 5 Zoll davon, wieder unverändert (wahrſcheinlich weil die Stäbe auf kürzere Längen erhizt worden waren). Hieraus iſt zu ſchließen: daß eine ſtarke Schweißhize allerdings das Eiſen kryſtalliniſch macht, daß aber beim Zuſammenſchweißen zweier Stäbe die Schweißſtelle ſelbſt ihr kryſtalliniſches Gefüge nicht in dem Maaße wie die daneben befindlichen behält, was ſeinen Grund darin hat, daß das kryſtalliniſche Korn durch die Hammerſchläge wieder platt gedrükt und faſerig gemacht wird. Ob die Hammerſchläge ſelbſt, welche in der Regel nur auf die Schweißſtelle fallen, nicht noch das Kryſtalliſiren an den neben der Schweißſtelle liegenden Punkten befördern mögen, wage ich nicht zu entſcheiden. Zieht man indeſſen

Erscheinungen, die bei dem Krystallisiren flüssiger Körper vorkommen, in Betracht, z. B. daß die Eisbildung bei ruhigem Wasser 5—8° C. unter Null noch nicht beginnt, aber eintritt sobald die kleinste Erschütterung dazukommt, so scheinen auch die Erschütterungen durch die Hammerschläge auf das stark erhizte Eisen, welches sich in eben diesem Zustande dem Schmelzpunkte nähert, nicht ganz ohne Einfluß zu seyn. Die Beantwortung dieser Frage ist jedoch für den vorliegenden Fall nicht wesentlich, und es muß für ausgemacht angesehen werden, daß starke Weißglühhize das sehnige Schmiedeisen krystallinisch macht. Auch ohne gleichzeitig eine Schweißung vorzunehmen, habe ich mich davon durch mehrfache Versuche überzeugt. Bei dem angegebenen Versuche könnte vielleicht noch die Einwendung gemacht werden, als ob das Stauchen die krystallinische Textur hervorgebracht habe. Ich habe indessen rothwarm bis dunkelorangerothwarm gestauchte Stäbe übergehauen und gefunden, daß in der gestauchten Stelle die Eisenfaser, wenn auch ein wenig gekürzt, doch nicht merklich, in den der gestauchten Stelle zunächst liegenden Punkten aber durchaus nicht geändert war. Anders verhält es sich jedoch mit dem in starker Hize gestauchten Eisen; es tritt hier dasselbe ein, und zwar in noch stärkerem Grade, was bei einem bloß erhizten Stabe der Fall ist.

Was nun die Widerstandsfähigkeit der durch die Weißglühhize körnig gewordenen Theile betrifft, so scheint sie sich nach meinen darüber angestellten Versuchen eben so zu verhalten, wie die derjenigen Eisensorten, die bei der ersten Behandlung körnig geblieben sind. Es kann jedoch der größere oder geringere Grad der Weißglühhize dieselbe modificiren. Die Temperatur, bei welcher die Schweißung einer Eisensorte möglich wird, ist übrigens nicht für alle Eisensorten gleich. Bei manchen ist sie so groß, daß der Schmelzpunkt beinahe mit dem Schweißpunkte zusammenfällt, und dergleichen Eisenarten eignen sich gar nicht zum Schweißen.

Wie ich mich nun durch directe Versuche über das Körnigwerden des Eisens bei höheren Temperaturen überzeugt habe, so habe ich es auch nicht unterlassen, über das Verhalten des Eisens bei der Bearbeitung bestimmte Resultate zu erzielen. Um zunächst zu sehen, ob das bloße Anwärmen[59]) ohne Schläge eine Veränderung hervorbringe, ließ ich von den früher erwähnten Stäben den Stab Nr. III, welcher im Schweißofen stark überhizt worden war, in zwei Theile

59) Tremery und Poirier St. Brice (Annales des Mines, 2e Série, Tome III, p. 513) wollten nämlich gefunden haben, daß die absolute Festigkeit eines guten Schmiedeisens von 63550 Pfd. auf den Quadratzoll rheinl. durch bloßes Erhizen bis durch Dunkelrothglühhize auf 11400 Pfd. auf den Quadratzoll niedergedrükt werde.

ſchneiden, den einen davon rothwarm, den andern weißwarm (aber noch nicht ſchweißwarm) machen. Von beiden Stäben hatte ich vorher Proben übergeſchlagen und wiederholte dieß nach dem Anwärmen. Bei dem einen Stüke, welches rothwarm gemacht worden war, waren beide Brüche gleich, beide etwas kryſtalliniſch-körnig, die Widerſtandsfähigkeit beim Ueberſchlagen über die Amboßeke ſowohl vor als nach dem Anwärmen ſehr groß, was man nach dem Bruche zu urtheilen nicht würde erwartet haben. Ein Unterſchied in der Farbe des Eiſens war nicht zu erkennen. Bei dem andern Stüke, welches weißwarm gemacht worden war, zeigte ſich kein Unterſchied, ſo wenig im Bruch, als in der Widerſtandsfähigkeit gegen das erſtere Stük. Es wurde ferner der Stab Nr. IV, welcher das erſtemal im Schweißofen überhizt worden und das zweitemal darin eine gemäßigte Schweißhize erhalten hatte, in zwei Stüke geſchnitten, davon das eine rothwarm, das andere weißwarm gemacht. Beide Stäbe verhielten ſich nach dem Anwärmen beim Ueberſchlagen ſowohl in Bruch und Farbe, als in der Widerſtandsfähigkeit gleich. Aus dieſen Verſuchen iſt man berechtigt zu ſchließen, daß ein Erhizen des Eiſens bis zur noch nicht vollſtändigen Weißglühhize keinen ſchädlichen Einfluß darauf ausübt.

Um über die Veränderung des Eiſens bei Bearbeitung in geringerer Hize als Schweißhize, eine vollſtändige Ueberzeugung zu gewinnen, habe ich eine Anzahl Stäbe bei ſtarker Rothwärme ausſtreken laſſen, und immer gefunden, daß der Zug ſo wie die abſolute Feſtigkeit und Elaſticitätsgränze dadurch im Eiſen zunahm, übereinſtimmend mit ſchon längſt bekannten Erfahrungen, daß daſſelbe aber beim Ueberbrechen über die Amboßkante in der Regel einen geringern Widerſtand leiſtete, wovon der Grund darin liegt daß, da es an Dichtigkeit zugenommen, es eben dadurch an Biegſamkeit und Zähigkeit verloren und eine größere Steifigkeit und Sprödigkeit angenommen hatte. Meine Verſuche darüber wurden nur mit dünnen Stäben von 1 bis 1¼" im Quadrat angeſtellt, deßhalb waren auch die Reſultate nicht ſehr auffallend, weßhalb ich die Details hier zu geben unterlaſſe. In größern Dimenſionen ſind einige Verſuche auf der Rheiniſchen Eiſenbahn angeſtellt worden, nämlich:

Eine gewalzte Achſe mit geſchmiedeten Zapfen und umgeſchweißter Platte für die Nabe wurde beim Verſuche mit dem Fallkloz ſo gelegt, daß der eine Zapfen den Schlag aushalten mußte, wobei die Fallhöhe 36 Fuß betrug. Der Zapfen ſprang ab, die Achſe bog ſich durch, überſchlug ſich und durch die Erſchütterung wurde auch der andere Zapfen abgebrochen und über 40' in die Luft geſchleudert. Bruch beider Zapfen war ziemlich feinkörnig und grau, der eine indeſſen enthielt eine Schicht kryſtalliniſchen Eiſens.

Eine ganz gewalzte Achse, an einem Ende warm ausgereckt, jedoch so, daß sie nicht merklich an Stärke verloren hatte. Fallhöhe 16′; Schlag 15 Zoll von dem gehämmerten Ende entfernt. Die Achse bog sich 3 Zoll durch, indessen so, daß das gehämmerte Ende beinahe gerade blieb und der gewalzte Theil der Achse sich durchbog.

Die Achse wurde durchweg abgehämmert und hatte die Nacht in der Kälte gelegen, wurde unter das Fallwerk gebracht. Fallhöhe 16′. Die Achse zerbrach in der Mitte bei einer ganz kleinen Biegung. Der Bruch zeigte mittelgrobkörnig krystallinisches Eisen von heller Farbe.

Bei diesen Versuchen wurden, wie bemerkt, die Achsen mit dem Fallwerk zerbrochen, und dieses war auch wohl der Grund, weßhalb die Bruchfläche mehr krystallinisch erschien. Würde man sie mit kleinen Hämmern übergebrochen haben, so würde dieß in dem Maaße nicht der Fall gewesen seyn. Wenigstens habe ich niemals gefunden, und ich habe die Versuche häufig wiederholt, daß durch Abhämmern in der Rothglühhize (wenn sonst keine schädlichen Operationen vorgenommen werden) die sehnige Textur verloren geht. Beim Uebersbrechen reißen allerdings die verdichteten und spröde gemachten Fasern des Eisens plözlich ab, und es bekommt der Bruch ein körniges Ansehen, aber die Faser ist dadurch nicht weggeschafft. Als fernerer Beweis hievon dient das schon früher erwähnte Drahtziehen. Auch ein anderer Versuch, der auf der Rheinischen Eisenbahn gemacht wurde, gibt hievon Zeugniß. Um nämlich zu untersuchen, ob gewalzte Achsen in der Gegend der Nabe, wo dieselben zum Umlegen der Platte einer nochmaligen Schweißhize ausgesezt wurden und gleichzeitig mit Handhämmern bearbeitet worden, ihre Zähigkeit einbüßen, wurde eine Achse an dieser Stelle mit kleinen Hämmern übergebrochen. Der Bruch zeigte sich unverändert und ausgezeichnet nervig und zähe. Es ist zwar klar, daß dieser Fall nicht ganz derselbe ist wie die frühern; aber ein Hämmern, und zwar unter der Schweißhize, hatte sicherlich stattgefunden. Wenigstens läßt sich aus dem Versuche das schließen daß, wenn das Hämmern nicht sehr stark und bei etwas größerer als Rothglühhize geschieht, keine Sprödigkeit erzeugt wird, und dieß habe ich bei größern Stüken auch immer bestätigt gefunden.

Es fragt sich nun noch, wie sich die Sprödigkeit des Eisens beim Hämmern vermeiden oder, wenn dieß nicht immer möglich, wie sie sich wieder wegschaffen läßt. Vermeiden läßt sich die Sprödigkeit niemals ganz; geschmiedetes Eisen ist fast immer dichter und härter. Wenn indessen das Ausschmieden nur bei schwacher Schweißhize geschieht, auch die Hize vorher bei dem Anwärmen nicht höher gesteigert wird, so ist das Ausschmieden von geringerem Einfluß auf die Erhöhung der Sprödigkeit. Ist man genöthigt gewesen Eisen bei ge-

ringerer Temperatur auszuschmieden, oder ist dieß durch ein Versehen geschehen, so läßt sich die Sprödigkeit durch Erwärmung des Stüks bis zur Mattrothglühhize und Langsam-erkalten-lassen wieder wegschaffen, wie dieses auch schon die Nasmyth'schen Versuche ergaben. Ob durch das Ausglühen die Festigkeit des geschmiedeten Eisens gegen die des gewalzten abnimmt, läßt sich nicht leicht bestimmen, da bei beiden die Wirkungen verschiedenartiger Einflüsse schwierig von einander zu trennen sind und deßhalb eine Vergleichung fast unmöglich wird. Nach Hrn. Brix's Versuchen über die Cohäsionskraft des Eisendrahts sinkt indessen die absolute Festigkeit des Eisendrahts durch das Ausglühen nicht unter diejenige des Stabeisens, aus dem der Draht gezogen war. Meine Beobachtungen über das Ausglühen des Eisens machen es wahrscheinlich, daß das ausgereckte Eisen etwas weicher wird, als es vor dem Ausreken war. Ob dabei auch die absolute Festigkeit in etwas abgenommen hat, habe ich wegen Mangel an Zeit noch nicht durch directe Versuche ermitteln können; die Zusammendrükbarkeit hatte jedoch augenscheinlich zugenommen. — Ein Kalt-Hämmern des Eisens, welches zu Stüken verwendet werden soll, die starken Einwirkungen auf Zerreißen und Zerbrechen ausgesezt sind, kommt in der Praxis nicht leicht vor; auch ist es, so wie das Kalt-Stauchen bei solchen Stüken niemals zu gestatten.

XCIII.

Historisch-praktische Auseinandersezung der Verfahrungsarten zur Fabrication des Filigranglases, Flint- und Kronglases; von Bontems, Director der Glasfabrik zu Choisy-le-Roi bei Paris.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Maiheft 1845, S 183 und Juniusheft S. 236.

Es gibt, wie ich glaube, keinen Industriezweig, welcher bei seiner Ausübung beständig so interessante physikalische und chemische Probleme darbietet und dessen Producte zahlreichere Anwendungen haben, als die Glasmacherei. Das Glas kann eine Menge anderer Substanzen ersezen, in gewissen Fällen aber durch keine anderen ersezt werden, wie z. B. für die Fensterscheiben. Wir erinnern hier hinsichtlich seiner ornamentalen Anwendung nur an die Pracht des geschliffenen Krystallglases, an das im 16ten Jahrhundert von den Venetianern verfertigte so geschmakvolle und leichte Filigranglas, wovon die Curiositäten-Sammlungen so werthvolle Stüke enthalten.

Verdankt die Glasmacherei einen Theil ihrer Verbesserungen der Physik und Chemie, so haben diese Wissenschaften nicht minder dem Glas einen großen Theil ihrer Fortschritte zu verdanken. Es bildet die Grundlage der Optik, d. h. alles dessen, was die Naturgeschichte ihr durch mikroskopische Untersuchungen und die Astronomie durch die Beobachtung des unermeßlichen Weltalls schuldig sind.

Filigranglas. — Dasselbe wird auch venetianisches Glas genannt; die Venetianer des 15ten, 16ten und 17ten Jahrhunderts, welche dieses Glas verfertigten, waren aber nicht die Erfinder desselben, sondern riefen nur einen Industriezweig wieder ins Leben, welcher schon in den ältesten Zeiten ausgeübt wurde. In ägyptischen, mit authentischer Jahreszahl versehenen Gräbern aufgefundene Gläser datiren diese Kunst auf mehrere Jahrhunderte vor der christlichen Zeitrechnung zurük. Die von Plinius erzählte Sage über den Ursprung des Glases ist bekannt: „Kaufleute, welche mit Natron (oder Nitron) handelten, kamen mit ihrem Schiffe an der Mündung des Flusses Belus in Phönicien an; als sie am Ufer sich Speisen bereiten wollten und keine Steine fanden, auf welche sie, wie auf einen Herd, ihre Gefäße sezen konnten, nahmen sie Natronblöke aus ihrem Schiffe; durch das Schmelzen dieses Alkali, welches unmittelbar auf den Sand des Flusses gesezt worden war, soll jene durchsichtige Flüssigkeit erzeugt worden seyn, welche das erste Beispiel von Glas gewesen wäre." Sicherlich hätte es aber hiezu einer viel höhern Temperatur bedurft, als der auf einem solchen Kochherde hervorgebrachten; es ist diese Erzählung daher eine ungereimte Fabel.

Das Glas ist anerkannt so alt als die Bereitung der Ziegel und der Töpferwaare; die zur Verfertigung der Töpferwaare sowohl als zur Gewinnung der Metalle nöthigen Operationen mußten unstreitig Glas liefern und die Eigenschaften dieses Körpers bald beobachtet werden. Die ersten Glasmacher säumten nicht, die Eigenschaft der Metalloxyde, das Glas nach Art der Edelsteine zu färben, zu benuzen, und man kann sagen, daß die Bruchstüke alten Glases einigermaßen als Leuchte dienen können, um die metallurgische Praxis der Alten zu erhellen; wirklich ist aus diesen Bruchstüken zu ersehen, daß die Alten sich als färbender Substanzen des Mangans (Braunsteins), Eisens, Kupfers, Silbers, Antimons, Kobalts ꝛc. bedienten; gewisse Gläser wurden offenbar mittelst Arsenik opalisirend gemacht.

Die Aegyptier und Phönicier scheinen mehrere Jahrhunderte lang allein im Besiz der Glas-Industrie gewesen zu seyn; die Griechen scheinen sie nicht ausgeübt zu haben, und als die Römer ihre Eroberungen nach allen Gegenden hin ausgedehnt hatten, brachten die ägyptischen und phönicischen Glasmacher dem zügellosen Luxus dieser

Weltbeherrscher ihren Tribut; die Glasmacher ließen sich in Italien selbst nieder, und man kann sagen, daß zu jener Zeit die in Hinsicht der Kunst werthvollsten Glasgegenstände, welche man je producirte, verfertigt wurden; ich führe als Beispiel die Portland-Vase im Londoner Museum und eine ähnliche Vase im Museum zu Neapel an. Diese Vasen, von reiner Form, wurden von dunkelblauem, mit einer dünnen, weißen undurchsichtigen Glasschicht überzogenem Glas verfertigt. Der Ciseleur bearbeitete diesen undurchsichtigen Ueberzug nach Art der Cameen und stellte auf diese Weise mythologische Gegenstände in weißem Basrelief auf blauem Grunde mit einer Feinheit, einer Vollendung dar, von welcher die Meisterwerke des Alterthums allein eine Vorstellung geben können. Auch heutzutage wird überzogenes (überfangenes) Krystallglas gemacht; die Masse desselben, muß ich sagen, ist oft schöner; die Form aber in der Regel fehlerhaft und in die obere Schicht oder Schichten werden von unsern Glasschneidern oder Graveuren, den unwürdigen Nachfolgern der Alten, Zeichnungen grob eingegraben.

Die Alten, abgesehen von ihren einfärbigen und überfangenen Gläsern, hinterließen uns Proben ihrer Geschiklichkeit in der Verfertigung von Filigrangläsern und solchen Gläsern, welche ich Mosaikgläser nennen werde; von den Venetianern und Deutschen wurden leztere Millefiori genannt. Ich will endlich die Alten nicht verlassen, ohne ihre Fabrication des Fensterglases (Tafelglases) anzuführen. Die Klimate, in welchen die civilisirten Völker wohnten und die Construetionsart ihrer Wohnungen machte das Fensterglas zu keinem Gegenstand der höchsten Nothwendigkeit; wirklich scheint sich auch der Gebrauch desselben nicht weit über die christliche Zeitrechnung zurük zu erstreken; doch ist es durch Nachgrabungen in Pompeji dargethan, daß mehrere Fensterrahmen beglast waren. Ich kann nicht sagen, ob diese Scheiben von gegossenem oder geblasenem Glas waren; diesen Punkt hoffe ich später auf eigene Anschauung gestüzt aufhellen zu können.

In dem die ersten Jahrhunderte des Christenthums umgebenden Dunkel ist es schwierig, den Faden der Ausübung der Glasmacherei zu verfolgen; die ältesten bekannten Gläser sind die gefärbten Gläser der Mosaiken und gemalten Kirchenfenster, und wenn uns auch von den leztern vor dem 12ten Jahrhundert keine bekannt sind, so zeugt die Vollkommenheit, welche sie zu jener Zeit schon erreicht hatten, von der langen Betreibung dieser Kunst. Außer den Glasmalereien, den Mosaiken oder Emails, ist die früheste Ausübung der Glasmacherei der neuern Zeit in Venedig zu suchen und die Producte der Venetianer sind mit den Filigran-Producten des Alterthums so

verwandt, daß eine ununterbrochene Tradition von den Glasmachern der Alten bis zu den venetianischen anzunehmen ist. Die Venetianer machten alle Arten Glas; der Ruf ihrer geblasenen Spiegelgläser hat sich bis jezt erhalten.

Filigranglas nennt man dasjenige, in welchem sich tausend Fäden von weißem undurchsichtigen oder gefärbtem Glas unter den mannichfaltigsten unregelmäßigen Gestalten durchziehen; ich sage, wohlverstanden, nicht Fäden von weißem oder gefärbtem Email (Schmelz); zwischen den Worten Glas und Email unterscheide ich genau, und obgleich jedes Email auch nichts anderes ist als ein Glas, so behalte ich das Wort Email doch nur für die zur Malerei dienenden, in Schichten aufzutragenden weißen oder gefärbten Gläser bei. Leztere Gläser, welche ich Email nenne, werden fein gerieben, mit dem Pinsel auf Töpfergeschirr, Metall oder Glas aufgetragen und im Muffelofen wieder geschmolzen; das weiße oder gefärbte Glas aber, welches der Glasmacher im Glasofen verarbeitet, nenne ich Glas.

Die Filigrangläser werden aus einer Anzahl besonders fabricirter Bestandtheile zusammengesezt; so besteht irgend ein Gefäß aus 25, 30..... nebeneinander gelegten Stäbchen, welche durch die Hize des Schmelzofens mit einander vereinigt und dann wie eine einzige Glasmasse geblasen werden. Ich seze vorerst diese fadenförmigen Stäbchen als fertig voraus (ihre Verfertigung werde ich später erklären): man stellt dieselben gegen die innere Wand einer cylindrischen Form aus Metall oder Schmelztiegelerde und befestigt sie am Boden der Form mittelst einer kleinen Schicht weicher Erde, in welche man sie mit ihrem Ende stekt; man erhizt diese Form in der Nähe des Glasofens, nicht bis zum Erweichen der Stäbchen, sondern nur so stark, daß leztere mit heißem Glas berührt werden können, ohne zu erweichen (être calciné); nimmt dann mit der Pfeife aus einem Hafen eine kleine Quantität Glas oder durchsichtiger Krystallmasse und bläst einen kleinen, in der Glasmacherei sogenannten Cylinder (paraison), d. h. die Vorbereitung zu einem zu verfertigenden Gegenstand, ein kleines cylindrisches Hohlglas, sage ich, von etwas kleinerm Durchmesser, als der leere Raum, welchen die Stäbchen in der Form zwischen sich lassen, erhizt den Glascylinder stark, bringt ihn in das Innere der Form und bläst derart, daß er gegen die Stäbchen gedrükt wird; diese hängen sich sogleich dem Cylinder äußerlich an, so daß, wenn man die Pfeife, unter Zurükhalten der Form, in die Höhe hebt, der Cylinder alle Stäbchen mit herauszieht; man erhizt nun das Ganze von Neuem, um Alles in vollkommenen Zusammenhang zu bringen und die Stäbchen zu erweichen, marbelt

sodann, d. h. rollt alles auf einer polirten Gußeisenplatte hin und her, erhizt noch einmal, bläst ein wenig und schneidet endlich mit dem Eisen (einer Art Zange, Schere) etwas über dem Boden ab, so daß die Stäbchen sich in einem Mittelpunkt vereinigen; man erhält auf diese Weise eine Masse, die man wie ein gewöhnliches Hohlglas bearbeitet und der man durch die beim Glasblasen gewöhnlichen Mittel eine beliebige Gestalt gibt. Durch das Marbeln und Blasen werden die Stäbchen äußerlich und innerlich abgeplattet, was auf den Filigran-Zeichnungen die Wirkungen hervorbringt, deren wir beim Detail der Stäbchen erwähnen werden. Gibt man dem Cylinder gar keine drehende Bewegung, so bleiben die Zeichnungen in der Richtung der Länge, wie die Stäbchen und in derselben Ebene mit der Achse des Gegenstandes; wenn man aber, nachdem man die Stäbchen anhangend gemacht, der Pfeife eine rotirende Bewegung um sich selbst mittheilt, dabei das untere Ende der Stäbchen mit dem Eisen haltend, so bringt man dadurch eine Torsion hervor, welche den Stäbchen eine spiralförmige Richtung gibt, die sie beim Fertigmachen der Gegenstände auf die gewöhnliche Weise beibehalten. Es ist schwieriger, die Stäbchen in ihrer anfänglichen Stellung in gleicher Ebene mit der Achse des Gegenstandes zu erhalten; dazu muß der Arbeiter eine sehr leichte Hand haben, um beim Formen seines Gegenstandes demselben, namentlich wenn er sich erweitert, keine schwache drehende Bewegung in der Nähe des Hefteisens mitzutheilen.

Nach der Beschreibung des Verfahrens, die Filigrangegenstände zu fabriciren, wenn man einmal die Stäbchen, aus welchen sie bestehen, vorräthig hat, will ich nun die Verfertigung der lezteren auseinandersezen. Die Grundlage aller ist ein einfacher, mit durchsichtigem Glase umhüllter Faden; wir nehmen vor der Hand nur weiße undurchsichtige Fäden an. Die schönsten Arbeiten der Venetianer wurden beinahe nur mit solchen Fäden gemacht; sie kannten wohl die gefärbten Gläser, bedienten sich aber ihrer nur selten zu solchen Arbeiten; sie dachten mit Recht, daß das Verdienst dieser Gegenstände in der Leichtigkeit und Reinheit der Fäden, in der graziösen Form liege, und daß das Einbringen einer Farbe meistens nur einen schlechten Geschmak beurkunde.

Um einfache Fäden zu verfertigen, bereitet der Glasmacher weißes undurchsichtiges Glas mittelst Zinn oder Arsenik (das Zinnglas gibt schönere Fäden, ein reiner ausgezogenes Haar, als das Arsenikglas). Der Glasmacher nimmt mit dem Ende seiner Pfeife ungefähr 200 Gramme undurchsichtigen Glases aus dem Hafen, marbelt (rollt) dieses Glas, um ihm eine cylindrische Form von etwa 6 bis 8 Centimeter Länge zu geben, läßt es etwas erkalten, taucht dann diesen

kleinen Cylinder in eben schmelzendes, weißes durchsichtiges Glas, um ihm eine ungefähr 5 Millimeter dike Hülle zu geben, marbelt neuerdings, um das durchsichtige Glas um das undurchsichtige herum gleich zu machen, erhizt es dann stark, und zieht, an dem der Pfeife entgegengesezten Ende ein mit heißem Glas versehenes Hefteisen ansezend, dieses Säulchen gleich einer Röhre aus, bis es den gewünschten Durchmesser von etwa 4 bis 6 Millimetern hat, und theilt endlich diese ausgezogenen Glasstäbchen in gleiche Theile; er muß je nach den Gegenständen, die er verfertigen will, solche von verschiedenen Längen haben; gewöhnlich sind sie 8 bis 15 Centimeter lang.

Außer diesen Stäbchen mit einfachen Fäden muß sich der Glasmacher auch mit ähnlichen von durchsichtigem Glase versehen und ist dann im Stande, alle Arten zusammengesezter Stäbchen zu machen.

1) Um Stäbchen mit Fäden in gedrängten Spirallinien zu erhalten, welche durch ihre Abplattung Neze mit gleichen Maschen geben, stellt man in eine metallene oder irdene Form (ähnlich der oben erwähnten) abwechselnd Stäbchen mit einfachen Fäden und Stäbchen aus durchsichtigem Glase, dann nimmt der Glasmacher mit dem Ende seiner Pfeife durchsichtiges Glas, von welchem er einen massiven Cylinder bildet, der in die mit den kleinen Stäbchen ausgelegte Form hineingeht, welche vorher etwas unter die Rothglühhize erhizt wird. Er erhizt diesen Cylinder stark und bringt ihn dann in die Form, wo er ihn in der Art einstößt, daß er gegen die Stäbchen drükt, welche so sich dem durchsichtigen Glase anhängen; er hebt nun die Pfeife aus, die Form zurükhaltend und zieht auf diese Weise die Stäbchen sammt dem Cylinder heraus; er erhizt noch einmal und marbelt, um die Adhärenz noch zu vergrößern; endlich erhizt er das Ende des Cylinders, schneidet zuvörderst dieses Ende mit seiner Schere ab, erhizt es neuerdings, faßt es mit seiner Zange oder Schere und zieht es mit der Rechten in die Länge, während er mit der Linken seine Pfeife auf der Scheibe seines Arbeitsstuhls schnell umdrehen läßt. Während das Ende der Säule sich in die Länge zieht, winden sich die Fäden spiralförmig um sie herum; hat der Arbeiter ein Stäbchen auf die gewünschte Länge ausgezogen, von etwa 6 Millimetern Durchmesser, so zwikt er mit der Zange ab, erhizt das Ende der Säule von Neuem und schreitet so, indem er es faßt und unter schnellem Umdrehen der Pfeife auszieht, zur Erzeugung eines neuen Stäbchens und so fort, bis die ganze Säule ausgezogen ist.

2) Um Stäbchen zu verfertigen, welche durch ihre Abplattung quadrillirte Gewebe bilden, bringt man in eine Form, welche an beiden Enden gleichen Durchmesser hat, 3 oder 4 Stäbchen mit einfachen Fäden, abwechselnd mit Stäbchen von durchsichtigem Glase;

beschikt hierauf den übrigen innern Raum der Form mit durchsichtigen Stäbchen, um die Fadenstäbchen in ihrer Stellung zu erhalten und verfährt dann weiter wie bei den vorhergehenden Stäbchen.

3) Um Stäbchen zu erhalten, welche durch ihre Abplattung Paternosterkügelchen geben, bläst man einen kleinen Cylinder, dessen der Pfeife entgegengesezstes Ende man öffnet; macht diesen offenen Cylinder flach, bis nur noch die Stäbchen hindurchgehen und bringt in diese Kapsel 4, 5 oder 6 einfache Fadenstäbchen mit einfachen Fäden, abwechselnd mit Stäbchen von durchsichtigem Glas; man erhizt, verschließt das der Pfeife entgegengesezte Ende, dann drükt der Arbeiter auf das flache Hohlglas, während ein Gehülfe die Luft aus der Pfeife zieht, so daß sie auch aus dem Hohlglas entfernt wird, wodurch eine flache volle Masse entsteht, in welcher die Stäbchen steken. Der Arbeiter bringt nun nacheinander auf jeden platten Theil dieses Stüks eine kleine Masse erwärmten durchsichtigen Glases und marbelt (rollt), um die Masse zu einem Cylinder zu formen; er erhält dadurch eine kleine Säule, in deren Innerem die undurchsichtigen Stäbchen aneinander gereiht sind; er verfährt hierauf, wie bei den vorausgehenden Stäbchen, mit Erhizen und Ausziehen des Endes, während er die Pfeife schnell auf dem Arbeitsstuhl rollt. Durch diese Torsionsbewegung präsentirt sich die Linie der Stäbchen abwechselnd von der Seite und in Profil und gibt so Paternosterkügelchen.

4) Oft verbindet man diese Kügelchen mit den Quadrillen der vorhergehenden Stäbchen, wobei man sich zum Einführen in die für die quadrillirten Stäbchen bereitete Form des für die Paternosterkügelchen bereiteten Cylinders bedient. Uebrigens führen die eben angegebenen Combinationen noch auf eine Menge anderer, die der Arbeiter ausführen kann.

5) Manchmal bringt man im Centrum eines der Stäbchen einen im Zikzak laufenden gewöhnlich gefärbten Faden an: zu diesem Behufe bereitet man einen ersten massiven Cylinder aus durchsichtigem Glas, vom halben Durchmesser des auszuziehenden, macht parallel mit der Kante dieses Cylinders ein kleines gefärbtes Stäbchen anhangen; überzieht das Ganze mit einer neuen Schicht durchsichtigen Glases, um einen Cylinder von der erforderlichen Größe zu erhalten, daß er in die Form der Fadenstäbchen hineingehe. Da die kleine gefärbte Säule sich nicht im Centrum des Cylinders befindet, so wird sie sich beim Ausziehen und der Torsion spiralförmig um die Mitte herumwinden und durch die Abplattung ein Zikzak geben.

Unter den venetianischen Glasgegenständen, vielleicht den schönsten, gibt es solche, die ein Nez von einfachen Fäden mit gleichen

Maschen darstellen, wovon jede eine Luftblase einschließt; diese Art ist am schwierigsten zu verfertigen. Man bringt sie zu Stande, wenn man zuerst einen Cylinder mit einfachen gedrehten Fäden anfertigt, dann einen zweiten mit einfachen, in entgegengesezter Richtung gedrehten; man öffnet den einen dieser Cylinder und bringt den andern so hinein, daß sie einander anhangen; die Fäden kreuzen sich dann und geben Maschen, welche, wenn die Cylinder gut verfertigt wurden, gleich sind. Ist das undurchsichtige Glas hart, so erhält sich beim Blasen des Cylinders die durch die Säulen hervorgebrachte Cannelirung bis zu einem gewissen Grade; da sich die in umgekehrter Richtung gedrehten Cannelirungen beim Einstekken des einen Cylinders in den andern kreuzen, so bleibt nach der Vereinigung der beiden Cylinder in jeder Masche eine Luftblase eingesperrt; man vollendet nun den Gegenstand je nach der Form, die er erhalten soll, auf gewöhnliche Weise.

Außer den Filigrangläsern machten die Venetianer auch Versuche mit den von mir so genannten Mosaiken, welche unter dem Namen Millefiori bekannt sind; doch blieben sie in dieser Beziehung weit hinter dem Alterthum zurük. Auf folgende Weise werden diese Gläser gemacht.

Die Bestandtheile sind statt Stäbchen, Stükchen von solchen, deren Querschnitt Sterne oder andere symmetrische, aus mehreren Farben zusammengesezte Figuren darstellt; der Glasmacher bildet z. B. am Ende seiner Pfeife einen kleinen massiven Cylinder aus rothem Glas, um welchen herum er fünf oder sechs Aushübe von türkisblauem Glas auflegt, die er mittelst seiner Zange zu dreikantig prismatischen Flügeln formt, deren Basis auf dem rothen Cylinder aufsizt; dann füllt er die Zwischenräume zwischen diesen Flügeln mit einem Glas von anderer Farbe, undurchsichtig weißem oder gelbem, aus; er marbelt (rollt) und umgibt das Ganze mit einer Schicht von einer durchsichtigen, etwa hell violetter Farbe. Er kann sodann diese Säule in eine innen mit Stäbchen von einer andern Farbe oder undurchsichtig weißen belegte Form stekken, wodurch ein Kreis von weißen Perlen entsteht; zulezt, wenn er seine Säule nach Belieben zusammengesezt hat, erhizt er sie stark und zieht sie zur Dike von 10 bis 15 Millimetern aus. Diese ersten Stäbchen dienen zum Belegen einer Form, in welche man eine aus denselben Bestandtheilen und einer neuen Farbenzusammenstellung gebildete Säule bringt und man zieht nachher das Ganze auf 10 — 15 Millimeter Dike aus. Man zerschneidet hierauf die Säulchen in ungefähr 1 Centimeter lange Stükchen, aus welchen leztern die Mosaikgegenstände oder Millefiori zusammengesezt werden. Man belegt zu diesem Behufe das Innere einer Form mit solchen Stükchen, erhizt sie bis zum

Braunrothglühen, bläst hierauf ein Hohlglas, welchem man ungefähr die Gestalt der Form gibt, erhizt es und stekt es in die Form, so daß sich die Stükchen an das Hohlglas anlegen; man erhizt neuerdings, bläst, marbelt und fährt fort wie gewöhnlich. Besser noch ist es, ein Hohlglas zu verfertigen, dessen Boden man innerlich wieder gegen die Pfeife zurükgehen läßt, so daß es, von der Pfeife abgenommen, eine aus zwei concentrischen Wänden bestehende kreisrunde Oeffnung hat; man läßt es abkühlen, bringt zwischen seine Wände Stükchen von Stäbchen, um den ganzen leeren Raum möglichst damit auszufüllen, erhizt das Hohlglas allmählich wieder und bereitet eine Pfeife vor, deren Ende mit einer erhizten Glasscheibe umgeben wird, die aber das Loch der Pfeife nicht verstopft, legt diese Scheibe auf den obern Rand des Hohlglases auf und saugt mittelst der Pfeife die zwischen den Glasstükchen und den Wänden des Hohlglases eingeschlossene Luft aus; endlich nimmt man eine andere, eben so hergerichtete Pfeife und legt sie an die entgegengesezte Seite des Hohlglases, welches man von der ersten Pfeife losmacht; das Innere des zurükgezogenen Bodens bildet alsdann das Innere des Hohlglases, welches mittelst der zweiten Pfeife geblasen wird und dem man auf die gewöhnliche Weise die gewünschte Form gibt.

Wir sagten oben, daß bei der Verfertigung der Filigrangläser und Millefiori die Hohlgläser oder Cylinder, wenn sie einmal auf den gehörigen Punkt gebracht sind, durch die gewöhnlichen Verfahrungsweisen vollendet werden. Unter diesen Methoden muß ich eine angeben, deren Anwendung sich kaum von 5 bis 6 Jahren her datirt und bei uns (in Frankreich) erst seit 2 bis 3 Jahren eingeführt ist; ich meine das Formen mittelst Holzes. Es handelt sich hier nämlich nicht von der Formung, mittelst welcher man auf der äußern Fläche des Gegenstandes Reliefzeichnungen erhält, sondern von der die Gestalt gebenden Formung. Bis in die neueste Zeit gab der Arbeiter dem Gegenstand seine Gestalt mittelst seiner Eisen mit Eisen- und Holzklingen, mit welchen er auf den Gegenstand drükte, der an dem Ende der Pfeife oder des Hefteisens haftete, und den der Arbeiter auf dem Arbeitsstuhl drehen ließ; die Richtigkeit der Gestalt hing so von der Geschiklichkeit des Arbeiters ab. Die böhmischen Glasfabrikanten verfahren nicht so; bei ihnen wird jedem Gegenstand, dem Trinkglase, der Flasche, Vase ꝛc. seine Gestalt mittelst einer hölzernen Form gegeben, die aus zwei ähnlichen Theilen besteht, welche sich scharnierartig öffnen und innerlich genau die Form des Gegenstandes besizen, welcher verfertigt werden soll; der Arbeiter macht sein Hohlglas, und wenn es die gehörige Gestalt und Größe hat, erhizt er es stark und bringt es in die Form. Der Junge verschließt diese Form mittelst der zwei daran befindlichen Hand-

heben, der Arbeiter bläst und ertheilt dabei der Pfeife eine rotirende Bewegung um sich selbst, damit die Vereinigungsränder der Form auf dem Glasgegenstand keine Spuren zurüklassen; nach einigen Augenbliken öffnet der Junge die Form und der Arbeiter nimmt den Gegenstand, welcher auf diese Weise seine Gestalt erhalten hat, heraus; er braucht dann nur mehr mit dem Hefteisen behandelt zu werden, um die obere Oeffnung zu vollenden. Die böhmischen Arbeiter geben sich nicht einmal diese Mühe; die Form gibt die Gestalt bis zum äußersten Theil; man macht den Gegenstand, wenn er aus der Form kömmt, von der Pfeife los, bringt ihn in den Kühlofen und beim Herausnehmen aus diesem wird er an dem Schneiderad zur gewünschten Höhe abgeschnitten. So oft ein Stük geformt ist, wird die hölzerne Form in Wasser getaucht, damit sie nicht verbrennt und so kann sie zum Formen von vierzig bis fünfzig Stüken dienen, ohne daß die Durchmesser sich merklich erweitern.

Dieses ist das Verfahren der böhmischen Glasfabrikanten, bei welchen es schon so alt ist, als die Glasmacherei selbst in diesem Lande, die übrigens in vielen Stüken hinter der französischen zurük ist. Durch die Anwendung hölzerner Formen fallen die Formen der Gegenstände viel reiner aus als auf die alte Weise; eigentlich drüke ich mich schlecht aus, wenn ich sage: reiner, indem leider im Handel wenig empfehlenswerthe Formen vorkommen; noch nie hätte die Industrie das Zuhülfekommen der Kunst nöthiger bedurft; ich will aber damit sagen, daß man regelmäßigere, dem gegebenen Modell genau entsprechende Gegenstände damit bekömmt; man erhält auf diese Weise sogar gewisse Details, welche man nach der alten Verfahrungsweise niemals bekommen hätte. Dieses System zu formen, wurde (in Frankreich) zuerst in der Krystallwaarenfabrik zu Baccarat eingeführt, wo es bedeutend verbessert wurde.

Die Filigrangläser betreffend, so wurde die Fabrication derselben in Frankreich in der Glasfabrik zu Choisy-le-Roi unter meiner Leitung wieder angefangen und durchgeführt. Ein Glasmacher, welcher im Besiz eines kleinen Ofens für Flaconswaaren war, lernte das Verfahren von meinen Arbeitern und nahm in Gemeinschaft mit einem Pariser Krystallwaarenhändler ein Patent auf Filigranglaswaaren, die er im Kleinen verfertigte. Derselbe trat später in Dienste bei Hrn. Nocus, Emailfabrikant zu Saint-Mande, welcher dieses Geschäft bald sehr im Großen betrieb und Filigrangläser verfertigte, die zwar nicht so schön sind wie die alten venetianischen, nicht so leicht und nett, keine solche Regelmäßigkeit der Fäden und solche Formen besizen, aber besser sind, als die gegenwärtig in Venedig verfertigten. Seit einiger Zeit befaßt sich auch die Krystallwaarenfabrik

zu Saint-Louis mit der Fabrication von Filigranglas; sie erzeugt viele Gegenstände mit vielfärbigen breiten Stäbchen von hübschem Ansehen und betreibt diesen Industriezweig so wie die Verfertigung von eingeschnittenen oder gravirten Gläsern mit dreifacher Farbenschicht mit viel Geschiklichkeit.

Hinsichtlich der gefärbten Gläser will ich einige ihre Färbung durch Metalloxyde betreffende Eigenthümlichkeiten mittheilen, welche Vielen neu seyn werden:

1) Manganoxyd (Braunstein).

Bekanntlich färbt das Manganoxyd das Glas violett; diese Eigenschaft wurde von jeher benüzt, um die bläulich- oder gelblichgrüne Farbe, welche das gewöhnliche weiße Glas oder Krystallglas oft annimmt, zu verbessern; einige Gramme Manganoxyd, 100 Kilogr. Glas oder Krystall zugesezt, geben einen schwachen violetten Ton, welcher angenehmer ist, als der grünliche. Den Glasmachern ist es bekannt, daß diese violette Färbung etwas stärker gegeben werden muß, weil sie nachläßt, wenn das Glas in den Kühlofen kömmt. Ist zu viel Manganoxyd vorhanden, so wird seine Wirkung durch ein kleines Stükchen arseniger Säure, welches man in den Glashafen wirft, aufgehoben — ein Vortheil, den die Glasmacher wohl kennen. Dieses als bekannt vorausgesezt, kommt unter dem Mennig, welchen man zur Fabrication des Krystalls anwendet, manchmal solcher vor, welcher Kupfer oder Silber enthält, zwar in sehr geringer Menge, die aber doch hinreicht, um dem Glas einen unangenehmen Ton zu geben; andere, seltener vorkommende Mennigsorten enthalten Mangan und solche ertheilen dem Krystall einen schwach violetten Ton; in diesem Fall aber ist das Mangan in einer solchen Verbindung, daß weder die Hize des Kühlofens, noch sogar der Arsenik, ausgenommen in großer Quantität, diese Färbung schwächen. Die manganhaltigen Mennigsorten sind bei den Krystallfabrikanten sehr beliebt, weil sie ein verläßigerer Besserungszusaz sind, als das für sich angewandte Mangan; solche Mennige werden mit andern, reinen oder schädliche Oxyde enthaltenden Mennigsorten vermengt.

Ferner mache ich noch darauf aufmerksam daß, wenn das Mangan (Braunstein) in kleiner Quantität weißem Glas zugesezt wird, die Zeit, gewisse atmosphärische Einflüsse, vorzüglich aber andauerndes Ausgesezsteyn einer etwas hohen Temperatur, das ganze Färbungsvermögen gegen eine der Oberflächen hinziehen, welche folglich sehr dunkel gefärbt wird; auf diese Weise wurden böhmische Fensterscheiben, nachdem sie lange der Luft, insbesondere aber der Sonne

ausgesezt waren, violett gefärbt. Ich besize Stüke von Krystallglas, in dessen Zusammensezung Manganoxyd eingegangen war, welche, nachdem sie eine Zeit lang in Winkeln des Kühlofens liegen geblieben waren, innerlich, in Folge einer anfangenden Entglasung, undurchsichtig weiß, auf einer der Oberflächen aber dunkelviolett wurden.

2) Mangan- und Kobaltoxyd.

Da das Manganoxyd dem Glas eine violette, das Kobaltoxyd aber eine blaue Farbe ertheilt, so sollte man glauben daß, wenn unter gewöhnlichen Umständen einem Glas- oder Krystallsaz eine gewisse Menge dieser Oxyde zugesezt wird, man eine zwischen Violett und Blau die Mitte haltende Farbe, nämlich eine je nach den Quantitäten mehr oder weniger blaue oder violette Indigofarbe erhalten müßte. Dem ist aber nicht so; es wird in diesem Fall die Wirkung des Manganoxyds vernichtet und das Glas bleibt blau, gleichviel ob nun Kobaltoxyd, Zaffer oder Smalte angewandt wurde. Läßt man ein Gemenge von blauen und violetten Bruchglasstüken schmelzen, so wird die Mischung, statt die Eigenschaften beider Bestandtheile in sich zu vereinigen, blau von Farbe. Es gibt Manganerze, welche auch Kobalt enthalten — ein solches kommt in Savoyen vor — in diesem Fall geben die beiden Oxyde folglich ein indigoblaues Product. Man kann zur Erzeugung des indigofarbigen oder violetten Glases Kobalt in Verbindung mit Mangan anwenden; allein man muß dann eine starke Portion salpetersauren Kali's (Salpeters) zum Saz nehmen, z. B. die Hälfte des angewandten Alkali's durch einen gleichen Theil Salpeter ersezen.

3) Mangan- und Eisenoxyd.

Eisenoxyd, dem Glassaze zugesezt, gibt eine bouteillengrüne Farbe; mit Manganoxyd vermengt ertheilt es dem Glase die Farbe nicht, welche aus der Vermischung der violetten mit der bouteillengrünen Farbe auf der Palette resultiren würde; sezt man einem Saz zur Hervorbringung eines sehr dunkeln Violetts einige Kilogramme Eisenoxyd zu, so erhält man Braunviolett; vermehrt man allmählich die Quantität des Eisenoxyds, so wird das Glas noch brauner, dann zwiebelschalenbraun, endlich sehr schön gelb; man färbt sogar auf diese Weise das Glas, welches in feine Fäden ausgezogen wird, um das Gold in den Glasgeweben nachzuahmen. Doch erhält man so niemals ein Glas von so reiner, glänzend gelber Farbe, wie durch Anwendung eines Silberoxyds oder Silbersalzes.

4) Silberoxyd.

Das Silber ist das einzige Metall, dessen Oxyd das Glas ohne Beisaz eines Flußmittels färbt und zwar um so intensiver, je besser die Zusammensezung des Glases ist. Da das Silber sehr kräftig wirkt, zertheilt man es durch Vermengen seines Oxyds mit einem Medium, z. B. feingeriebenem Thon oder Eisenoxyd, bereitet aus diesem Gemenge einen klaren Brei, breitet diesen gleichförmig auf der Oberfläche einer Glastafel oder anderen Glas- oder Krystallstüken aus und bringt sie in die Muffel; beim Herausnehmen aus derselben bürstet man die durchsichtig gelb gefärbte Glastafel oder die Krystall- oder Glasstüke ab und sammelt das beim Bürsten abfallende Pulver sorgfältig, weil es noch große färbende Kraft besizt. Das Silberoxyd färbt das Glas so gern gelb, daß diese Wirkung sogar in der Kälte stattfinden kann. Ich besize einen Pokal, in welchen lange Zeit die Ueberbleibsel der Farbe gebracht wurden, die man zum Färben von Fensterglas benuzte; dieser Pokal nahm zulezt eine sehr deutliche gelbe Farbe an.

5) Färbung durch Gold.

Bekanntlich bringt der Cassius'sche Purpur in kleiner Menge einem weißen Glas- oder Krystallsaz zugesezt, eine rosenrothe Färbung hervor, welche, je nach der Quantität, sich bis in schönes Rubinroth erstrekt; nicht allgemein bekannt aber ist, daß man durch das erste Schmelzen damit nur ein weißes, lichtgelb gefärbtes Glas erhält; wird aber dieses Glas abgekühlt und von Neuem erhizt, so sieht man die rosenrothe oder rothe Farbe sich in dem Grad entwikeln, als die Hize das Glas durchdringt.[60])

Auch die opalisirenden Gläser sind durchsichtig, wenn sie aus dem Hafen kommen und opalisiren erst, nachdem sie abgekühlt und wieder erhizt wurden; je öfter dieser Temperaturwechsel wiederholt wird, desto undurchsichtiger werden sie.

Nach dieser Abschweifung über einige Farbstoffe muß ich sagen, daß die gefärbten Gläser oder Krystalle zum Verzweifeln bei uns überhand nehmen. Schon scheinen in den Läden die weißen Krystallgläser bei weitem die Minderzahl zu bilden; es kömmt vielleicht eine Zeit, wo kaum eines zu finden seyn wird; dann wird ein Mann von Geschmak wieder weiße durchsichtige Krystallgläser von schönem Wasser erfinden, sie schneiden lassen, Garnituren für Cheminées,

60) Diese, schon von Hrn. Golfier-Beyssiere beobachtete Thatsache führt auch Prof. Schubart in seiner Abhandlung über rothes und blaues Glas (polytechnisches Journal Bd. XCIV S. 282) an.

Dessert-Services, mit erhabenen, galvanisch vergoldeten Verzierungen verfertigen, und man wird dieses Krystall um vieles schöner finden als das gefärbte; denn das weiße Glas oder der weiße Krystall ist offenbar die Vervollkommnung der Kunst des Glasmachers; um der Erzeugung dieses Glases willen mußte er alle Körper reinigen, den Schmelzungsproceß vervollkommnen und dazu die Fortschritte der Chemie und Physik zu Hülfe nehmen; nur in dieser Fabrication haben wir das Alterthum und das Mittelalter übertroffen. Die Verbesserung des weißen Glases und Krystalls führte zu ihrer Anwendung in der Optik, hatte schon so viele Entdekungen zur Folge und verspricht deren noch mehr.

Flintglas und Kronglas. — Die Erfindung der achromatischen Fernröhren ist unstreitig eine der wichtigsten, die für die Fortschritte der Astronomie gemacht wurden. Es kann nicht in meiner Absicht liegen, die Geschichte dieser Erfindung darzulegen, die von Euler schon geahnt und von John Dollond, einem berühmten Optiker zu London, gegen die Mitte des vorigen Jahrhunderts realisirt wurde. Ich beschränke mich darauf zu bemerken, daß diese Erfindung im vorigen Jahrhundert kaum irgendwo anders hätte gemacht werden können, als in England, weil in diesem Lande allein das Krystallglas mit Bleibasis verfertigt wurde, dessen Dichtigkeit größer ist als die des Alkaliglases. Die englischen Glasmacher, welche in ihren Steinkohlenöfen kein so weißes Glas zuwege brachten, wie die französischen und böhmischen Glasfabrikanten, welche Holz brannten, kamen auf den Gedanken, ihr Glas in bedekten Häfen, einer Art großer Retorten zu schmelzen, wobei der Rauch des Brennmaterials zu der Glasmasse durchaus keinen Zutritt hatte; da aber auf diese Weise die Masse auf keine so hohe Temperatur gebracht werden konnte, als in den gewöhnlichen Häfen, auf welche der Ofen die Wärme unmittelbar zurükstrahlt, so fingen die Engländer an die Quantität des Alkali's zu vermehren und so ein Glas von geringerer Güte zu erzeugen, welches auflöslicher und minder weiß ist; nun sezten sie ein metallisches Flußmittel, Bleioxyd zu, dessen man sich schon zur Bereitung gewisser Emails bedient hatte, das aber nicht regelmäßig zur Fabrication des gewöhnlichen Glases angewandt wurde. Man erhielt so ein weißeres, vorzüglich aber glänzenderes Glas, als alles was bis dahin erzeugt worden war, und es schmolz schneller. Nach diesen Resultaten wurde in England die Anwendung des Mennigs zur Fabrication des zum Tischgebrauch bestimmten weißen Glases nicht mehr aufgegeben.

Das Glas aller Sorten unterlag vermöge alter Steuergeseze einer sich nach dem Gewicht regulirenden Abgabe; in den Fabriken

functionirenden Steuerbeamte eichten die Glashäfen zuerst vor dem Einsezen derselben in die Oefen, dann nach dem Schmelzen. Die Abgabe wurde provisorisch von der Hälfte der geschmolzenen Quantität als Minimum erhoben; dann wurde das Glas fabricirt, in den Kühlofen gebracht, dessen äußerster Raum sich unter Schlüssel der Steuerbeamten befand; wenn zu arbeiten aufgehört wurde, sezten diese Beamten an die Oeffnung des Kühlofens ein Gitter, welches sie mit Schlüssel versperrten und sogar noch ein Amtssiegel daran legten; wenn zulezt das Glas in der Kühlkammer angelangt war, öffnete der Beamte die Thüre und erlaubte dem Fabrikanten hineinzugehen; die Waare wurde gewogen; kam sie der Hälfte des Gewichts der geschmolzenen Masse nicht gleich, so zahlte der Fabrikant die Abgabe von dieser Hälfte; betrug sie aber, wie dieß in der Regel der Fall war, mehr als die Hälfte dieses Gewichts, so wurde die Abgabe von dem ganzen Product erhoben.

Die verschiedenen Fabricationsverfahren waren gesezlich bestimmt und es durfte ohne ministerielle Genehmigung nichts daran geändert werden; dieß war z. B. der Fall, als ich vor zwölf Jahren die Fabrication des in Cylindern geblasenen Fensterglases in England einführte. Bis dahin verfertigte man daselbst nur Fensterglas in runden Tafeln, welches eine glattere Oberfläche hat als unser Cylinderglas, durch dessen Strekung die Oberfläche eine Veränderung erleidet; allein es lassen sich keine sehr großen Scheiben davon erhalten; andererseits geben die Mitte und der Rand einen Abgang, welcher bei Glas, das eine Abgabe nach dem Gewicht zahlt, wohl in Betracht zu ziehen ist. Bei dem Fensterglas in Cylindern mußte nun der Steuerbeamte beim Blasen zugegen seyn, weil die Cylinder nicht unmittelbar in den Kühlofen kommen, und er wog diese Cylinder vor und nach dem Streken; es mußte der Steuerdirection eine Beschreibung des Verfahrens mitgetheilt werden, um die Erlaubniß, das Glas auf diese Weise zu fabriciren, zu erwirken. Das Flintglas oder Krystall zahlte ehedem 7 Pence per Pfd., ungefähr 1 Frc. 50 Cent. per Kilogramm; diese Abgabe wurde später reducirt auf 3 Pence, ungefähr 65 Cent. per Kilogr.; das Fensterglas und die Uhrensturzgläser zahlten noch kürzlich 8 Pence per Pfd., = 1 Frc., 75 Cent. per Kilogr., was ungefähr 8 Frcs. für den Quadratmeter ausmacht, also mehr als das Dreifache von dem, wie wir (in Frankreich) sie verkaufen. So hohe Abgaben mußten natürlich die Consumtion verringern; man glaubt vielleicht, daß die englischen Fabrikanten unter dieser Abgabe seufzten; im Gegentheil, sie sezte sie vielmehr in den Besiz einer Art Monopol, welches bedeutenden Nuzen abwarf, weil diese Fabrication große Capitalien erforderte. Ich kenne

einen Glasfabrikanten, welcher mehr als eine Million Franken Abgabe zahlte. Sir Robert Peel hat vor kurzem in Uebereinstimmung mit dem Parlament diese Steuer abgeschafft. Die Glasfabrikanten sind darüber sehr bestürzt, weil zu gleicher Zeit der Einfuhrzoll für fremdes Glas auf 12 Proc. reducirt wurde; sie sagen Frankreich, Deutschland, Belgien werden nun ihren Markt überschwemmen und es sey jezt um die englischen Glasfabriken geschehen. So denkt aber Sir Robert Peel nicht; die Ansicht dieses großen Staatsmanns ist, daß die Glasfabrikanten, von den ihren Industriezweig hemmenden Fesseln befreit, große Fortschritte machen, neue Concurrenten sich der Glasfabrication zuwenden werden und daß, wenn auch auf eine kurze Zeit die ausländischen Glasfabriken sich ihres Handels bemächtigen, die englischen Glasfabrikanten durch ihre niedern Preise die französischen, belgischen und deutschen Waaren nicht nur von ihrem reichlich mit Vorräthen versehenen Markt, sondern auch von den fremden Märkten bald verdrängen werden. [61]) Diese Maaßregeln des englischen Ministers sollten daher die Glasfabrikanten auf dem Continent wohl beherzigen, um sich zu einem noch ernstern Kampf vorzubereiten.

Ich komme nun auf die optischen Gläser zurük: durch Verbindung des Krystallglases also, d. h. des in England Flintglas genannten Glases mit Bleibasis, mit der Masse des Tafelglases, welches dort Crownglas genannt wird, erzeugte Dollond die Objective der ersten achromatischen Fernröhren.

Dieser ausgezeichnete Optiker sowohl, als die ersten, welche in Frankreich achromatische Fernröhren construirten, sahen, obwohl sie nur kleine Objective machten, die Schwierigkeiten bald ein, sich homogenes Flintglas zu verschaffen, welches frei von Strichen ist, die die Strahlenbrechung stören und die Gegenstände entstellen. Die französische Akademie der Wissenschaften schrieb vergebens einen Preis hierüber aus; Macquer, der berühmte Chemiker, Roux, mit Versuchen in der Fabrik zu Saint-Gaubin beauftragt, Allut, Director einer Spiegelfabrik, Verfasser der Artikel über das Glas in der großen Encyclopédie (das beste noch, was in praktischer Hinsicht über Glas

61) Diese Meinung theilen auch die Redacteure mehrerer englischen Journale und glauben daß der niedere Preis die Consumtion steigern werde. Schon hat die Warrington'sche Glasbouteillenfabrik ihre Preise fast um die Hälfte heruntergesezt. Die von Sanct-Helena, Grafschaft Lancaster, die ausschließlich Tafelglas und Kronglas fabricirt, hat ebenfalls ihre Preise erniedrigt, jedoch in geringerm Verhältniß, wegen der Kosten der Maschinen und des Arbeitslohns für Schleifen und Zurichten der Glasplatten; leztere könnten, wie man hofft, bald sehr vortheilhaft die in England gebräuchlichen so mangelhaften Fensterscheiben ersezen. (Redaction des Bulletin de la Soc. d'Enc.)

geschrieben wurde) und mehrere andere Glasfabrikanten beschäftigten sich damit ohne Erfolg. In unserer Zeit suchte Hr. Dartigues diese wichtige Aufgabe mit der ihm eigenen Wissenschaftlichkeit und praktischen Geschiklichkeit zu lösen; allein er wollte das Flintglas mittelst der gewöhnlichen Fabrications-Methoden verbessern, ohne eine besondere Schmelzung vorzunehmen; leider wurden durch Biot's der Akademie erstatteten Bericht über das von Dartigues eingereichte Flintglas dessen Arbeiten gutgeheißen; es wurden Fernröhren erwähnt von 42 Linien, als aus diesem Flintglas verfertigt und in ihrer Güte den besten Dollond'schen Fernröhren wenigstens gleichkommend. Hr. Dartigues glaubte hiemit die Aufgabe gelöst zu haben und gab sich weiter keine Mühe mehr damit. Sicherlich hätte ein Glasmacher wie er, wenn er diesen Gegenstand verfolgt hätte, glänzende Resultate erzielt. Kurz, die englischen, französischen und deutschen Optiker hatten fortwährend dieselbe Schwierigkeit, sich gutes Flintglas in etwas bedeutenden Dimensionen zu verschaffen. Einem der Wissenschaft und der Glasmacherei fremden, dafür aber mit jenem Forschungsgeiste und jener Beharrlichkeit, die zu Entdekungen führen, begabten Mann war die Ehre, diese wichtige Aufgabe zu lösen, vorbehalten. Guinand (der Vater), aus Brenets in der Schweiz, dachte, daß es durch ein von der gewöhnlichen Fabrication des Krystallglases verschiedenes Verfahren gelingen müsse, streifenfreies Flintglas zu erhalten und dieß gelang ihm nach sinnreichen und mühevollen Versuchen.

Zuvörderst dachte er, daß nach dem gewöhnlichen Verfahren des Aushebens mit der Pfeife nichts zu erzielen sey; daß man in einem einzigen Hafen in einem Ofen schmelzen und das Feuer ausgehen lassen müsse, wenn man das Glas auf dem rechten Grad der Vollkommenheit angelangt glaubt, um dann unter den Bruchstüken dieses wieder erkalteten Glases die reinsten zum optischen Gebrauche auswählen zu können. Guinand, welcher Glasfabriken besuchte, hatte bemerkt, daß man, wenn das Glas anfängt Wellen oder Streifen zu bekommen (est sujet à être ondé, cordé), ein eisernes Werkzeug hineinbringt und damit umrührt (brasser, technisch mâcler), bis das Eisen so heiß wird, daß man es wieder herausziehen muß; auf diesen Umstand gründete sich das Gelingen seiner Darstellung desselben. Er mußte natürlich versuchen, sein Glas zu wiederholtenmalen mit einem eisernen Werkzeug umzurühren, allein er erhielt Blasen; er dachte daher daß, wenn es ihm gelänge mit einem Instrument umzurühren, welches beliebig lange im Glas gelassen werden kann, ohne Schaden zu leiden, die Aufgabe gelöst sey. Das Resultat dieser Operation ist leicht zu erklären; wenn man in

ein Glas zwei Flüssigkeiten von verschiedener Beschaffenheit gießt, z. B. Wasser und Syrup, so nimmt man viele Streifen wahr, welche vollkommen verschwinden, wenn durch Umrühren mit dem Löffel die Flüssigkeit so gemischt wird, daß sie ein gleichförmiges Ganzes bildet.

Das Glas im Allgemeinen, vorzüglich aber das Krystallglas, welches aus Bestandtheilen verschiedener Art, kieselsauren Alkalien, Bleisilicaten, welche mehr oder weniger Bleioxyd enthalten, kieselsaurer Thonerde (von den Wänden des Glashafens herrührend), zusammengesezt ist, ist eine solche Flüssigkeit von gemischter Beschaffenheit. Bekanntlich sind, wie es auch aus den Analysen von Dumas hervorgeht, die Gläser und Krystalle Salzverbindungen, welche dem Gesez der bestimmten Proportionen unterworfen sind, und die Kieselerde kann sich mit den Basen in verschiedenen Proportionen verbinden; man würde aber vergebens nach dem Gesez der bestimmten Proportionen Glas darzustellen suchen. Ein Theil des Alkali's würde sich am Anfang der Schmelzung, ehe es in die Verbindung eingeht, verflüchtigen; es muß folglich einerseits mehr Alkali genommen werden, als zulezt im Glase bleiben soll; andererseits aber muß, da beim Flüssigwerden die dichtern Theile, nämlich die Silicate, welche am meisten Bleioxyd enthalten, sich auf den Boden zu begeben trachten, die Vermischung der verschiedenen Silicate auf das Sorgfältigste bewerkstelligt werden. Guinand, welcher die Nothwendigkeit dieses Umrührens (mâclage) erkannte, kam auf den Gedanken, es mittelst eines Instruments aus derselben Substanz auszuführen, aus welcher der Glashafen gemacht ist. Er verfertigte einen hohlen unten geschlossenen Cylinder von feuerfester Erde, oben mit einem platten Rand versehen, womit derselbe auf dem Rande des Hafens aufliegen konnte; nach Erhizung dieses Cylinders bis zum Weißglühen brachte er ihn in die geschmolzene Masse und stekte in den Cylinder einen Haken mit langem eisernen Stiel; auf diese Weise konnte er fortwährend umrühren und brauchte nur den eisernen Haken zu wechseln, wenn derselbe so heiß war, daß zu befürchten war es könnten Eisentheile in das Glas hineinfallen. Der gute Erfolg dieses Verfahrens bestätigte Guinands Hoffnungen und es wurde auf diese Weise das erste zu achromatischen Objectiven größerer Dimension geeignete Flintglas erhalten. Ueber die spätere Geschichte dieser Entdekung werde ich mich kurz fassen. Guinand wurde zunächst von Utzschneider in Bayern berufen, wo er unter Mitwirkung des berühmten Frauenhofer sein Verfahren vervollkommnete; er ging hierauf in die Schweiz zurük, wo er mit mehr oder minder gutem Erfolg Flintglas zu gießen fortfuhr. Nach Guinand's Tod befürchtete man in Frankreich, daß er das Ge-

heimniß seines Verfahrens mit in das Grab genommen haben möchte; aber einerseits wurde die Ausführung desselben in Benedictbeuren (in Bayern) fortgesezt; andererseits hatte Guinand mit seiner Frau und einem seiner Söhne gearbeitet, welche in der Schweiz die Fabrication von Flintglas fortsezten.

Ein anderer seiner Söhne, Uhrmacher zu Clermont (Depart. d. Oise), welcher an den Arbeiten seines Vaters keinen Theil genommen, ihm aber arbeiten zugesehen hatte, glaubte aus der Erfindung seines Vaters Nuzen ziehen zu können. Er wurde durch Hrn. Lerebours mit mir in Verbindung gesezt. Unsere Versuche unter Guinand's, des Sohnes, Leitung waren ohne allen Erfolg; allein ich erkannte den Vortheil des Umrührens mit dem irdenen Cylinder, und als ich nun die Direction der Arbeit übernahm, gelangen mir einige Schmelzungen guten Flintglases, aus denen ich eine hübsche Anzahl Scheiben erhielt, unter andern eine von 33 Centimetern, und noch eine von 38 Centimetern Durchmesser, welche ich im Jahr 1828 der Akademie der Wissenschaften übergab. Seitdem trennte sich Hr. Guinand von der Glasfabrik zu Choisy-le-Roi, und wir arbeiteten, jeder für sich, an der Verbesserung der Flint- und Kronglas-Fabrication. Ich erfülle hier eine Pflicht der Erkenntlichkeit, wenn ich beifüge, daß die Société d'Encouragement, welche zwei Preise für die Flint- und Kronglas-Fabrication gegründet hatte, im Jahr 1840 mir und Hrn. Guinand dieselben zuerkannte. [62])

Ich werde nun in die Fabrication des Flint- und Kronglases etwas näher eingehen.

Es wurde gesagt und ist einleuchtend, daß das Umrühren mit dem thönernen Cylinder die Fäden und Streifen verschwinden und das Glas gleichartig mache; es muß diese Operation nothwendig geschehen, wenn das Glas am flüssigsten ist; man könnte glauben, daß sie nur zu dieser Zeit geschehen müsse, nämlich wenn der Ofen in der größten Hize ist; die Erfahrung hat aber gelehrt, daß man, wenn man umzurühren aufhört, selbst nachdem es lange Zeit fortgesezt wurde, ein zu optischen Zweken völlig unbrauchbares Glas erhält. Untersucht man die nach dem Erkalten solchen Glases aus dem Ofen genommenen Bruchstüke desselben, so sieht man, nachdem die Oberflächen bearbeitet wurden, daß dieses Glas nicht durch grobe Streifen getrübt ist, aber daß es gallertartig (gélatineux) ist; die Lichtstrahlen können ihren Weg nicht direct durch dasselbe nehmen; es ist daher zu optischem Gebrauche völlig untauglich. Suchen wir

62) Bontemps' Verfahren ist im polytechnischen Journal Bd. LXXVI S. 47 und Guinand's (des Sohnes) Verfahren Bd. LXXX S. 35 beschrieben.

zu erklären, was in einem solchen Fall vorgegangen: wenn das Glas in seinem höchst flüssigen Zustand nicht mehr umgerührt wird, so sondern sich, wenn es Flintglas ist, die bleireichsten Silicate ab, begeben sich auf den Boden des Hafens und trüben auf diese Weise die Mischung; ist es Kronglas, so ist die Wirkung eine gleiche gallertartige. Das Glas hat, bei seinem Uebergang aus dem flüssigen in den festen Zustand, wie alle andern Salze, das Bestreben zu krystallisiren; es muß demnach in seinen Molecülen eine auf diese Krystallisation hinzielende Bewegung vorgehen und diese Bewegung ist es, wie ich glaube, welche den gallertartigen Zustand hervorruft, der den directen Durchgang der Lichtstrahlen verhindert. Was übrigens auch die wahre Ursache seyn mag, so ist es ausgemacht daß, um gutes Flintglas und gutes Kronglas zu erhalten, das Umrühren fortgesezt werden muß, bis die Masse durch ihre Abkühlung sich dieser Operation widersezt. Man zieht alsdann den irdenen Cylinder heraus und öffnet alle Oeffnungen des Ofens, damit die Masse nicht wieder eine höhere Temperatur annehmen kann, sondern sich noch immer mehr abkühlt; wenn endlich der Ofen so abgekühlt ist, daß kein Wiederflüssigwerden des Glases mehr zu befürchten ist, so verstopft man die Oeffnungen sorgfältig mit einem aus Thon bereiteten Mörtel (Kitt) und läßt vollkommen erkalten, ehe man den Glashafen herausnimmt. Dieses Erkalten muß so langsam als möglich vor sich gehen; nun ist aber das Glas ein sehr schlechter Wärmeleiter; davon überzeugt man sich, wenn man in einen mit Wasser gefüllten Zuber eine eben aus dem Hafen genommene kleine Portion Glasmasse wirft; diese wird ziemlich lange rothglühend bleiben und man kann sie doch im Wasser berühren und bearbeiten ohne sich zu brennen, weil sie nur außerhalb abgekühlt ist; innerlich bleibt sie einige Zeit glühend, was die Durchsichtigkeit des Glases beweist. Diese Eigenschaft, kein (oder vielmehr ein schlechter) Wärmeleiter zu seyn, macht also die Abkühlung einer Masse Flint- oder Kronglas sehr schwierig; außerdem ist diese Masse auch in Berührung mit dem Hafen, welcher sich nicht nach demselben Gesez beim Erkalten zusammenzieht; es findet daher ein gewisses Reißen zwischen dem Glas und dem Glashafen statt, und wenn es auch gelingt den ganzen Inhalt eines Hafens in einem einzigen Blok zu erhalten, so ist es doch ein seltener Fall, daß diese Masse zersägt werden kann, ohne in Folge der unvollkommenen Abkühlung in mehrere Stüke zu zerspringen.

Das Umrühren des Glases anbelangend, wurde schon gesagt, daß es nicht aufgegeben werden dürfe, so lange das Glas sich im Zustand der größten Flüssigkeit befindet; allein hier stößt man wieder auf Schwierigkeiten anderer Art. Wurde nämlich das Glas lange

in diesem Zustand erhalten, so ist es von Blasen vollkommen gereinigt und man hat, wenn man es erkalten läßt, ein blasenfreies Glas; fährt man aber umzurühren fort, so ruft man dadurch neuerdings Blasen hervor; denn das Glas befindet sich noch nicht in dem Zustande bestimmter Proportionen; es sind noch kleine Antheile von Bleioxyd, von Alkali vorhanden, welche keine bestimmte Verbindung eingegangen haben und deren Entweichen im Gaszustande durch das Umrühren begünstigt wird; es bilden sich folglich Blasen, welche, je mehr die Masse erkaltet, desto schwerer an die Oberfläche gelangen. Im Uebrigen bringt das Umrühren auch mechanisch einige Blasen hervor, wenn die Masse dabei aufrührischer wird. Indem man also einerseits den Streifen entgegenarbeitet, läuft andererseits die Masse Gefahr, blasig zu werden; das Hülfsmittel besteht darin, den Zustand der Flüssigkeit lange Zeit (mehrere Tage unter öfterem Umrühren) zu erhalten, damit das Glas sich bestmöglich reinigt und vermöge des Umrührens nicht der Blasenentwikelung ausgesezt ist; auf diese Weise erhält man das von Streifen und Blasen möglichst freie Glas.

Dieses Verfahren einer länger fortgesezten Schmelzung ist für das Flintglas ohne üble Folge; nicht so aber für das Kronglas; durch langes Verweilen in einer hohen Temperatur und langsame Erkaltung wird das aus Alkalisilicaten bestehende Glas leicht entglast und es bilden sich darin krystallisirte Partien; die Masse ist dann zu optischem Gebrauche untauglich; man ist daher so zu sagen gezwungen, eine gute Eigenschaft der wesentlichern zu opfern; man sezt die Schmelzung etwas minder lang fort und besizt dann Kronglas, welches frei ist von Streifen, aber noch einige Blasen enthält, die indessen doch nur selten wahrzunehmen sind, wenn das Glas in Scheiben abgeplattet wurde. Noch eine Unvollkommenheit dieses Products habe ich anzuführen, glaube jedoch derselben Herr zu werden, und werde dann nicht ermangeln, es bekannt zu machen.

Es wurde nämlich gesagt, daß das lange in hoher Temperatur belassene und umgerührte Glas in einem gewissen Augenblik streifen- und blasenfrei ist; ich glaube daß, wenn man das Glas in diesem Zustand, wie die Spiegel, auf eine Tafel von Gußeisen ausgöße, man ein sehr schönes, zu optischem Gebrauch taugliches Material bekäme, welches nur mehr mit dem Demant geschnitten zu werden brauchte; es wäre dieß ein in Spiegelmanufacturen anzustellender Versuch; doch möchte ich nicht dafür stehen, daß man so ein streifenfreies Glas erhielte; denn auch in den bestbereiteten Säzen findet man immer nach dem Erkalten eine Portion der Masse, worin Streifen vorkommen, welche die Optiker trokene Fäden (fils secs) nennen, und die nicht zu brauchen ist; diese Fäden sind so zu sagen mit ein-

ander verbunden, verfilzt; sie scheinen durch den irdenen Cylinder verbunden worden zu seyn; vielleicht würden sie sich beim Ausgießen in der ganzen Masse verbreiten; sie rühren vorzüglich von Thonerdesilicat her, welches feuerbeständiger ist. Die Masse des Cylinders, abgesehen von derjenigen des Hafens, trägt zu ihrer Bildung sehr viel bei und ich glaube, daß durch ein mit Platin überzogenes Rührwerkzeug ein besseres Resultat erreicht würde.

Was ich von der Verwandlung der Bruchstüke des Flint- und Kronglases in Scheiben zu sagen habe, läßt sich in wenige Worte zusammenfassen. Wenn die Masse im Glashafen im Ganzen abgekühlt wurde und man nur kleiner Scheiben bedarf, so zerschlägt man sie mit einer Eisenmasse und untersucht die Bruchstüke; man beginnt nun mittelst Erweichens in einer Art Muffel beinahe viereckige Platten zu bilden, die man nach dem Abkühlen mittelst des Demants in kleine Vierecke zerschneidet; diese kleinen Vierecke werden ebenfalls wieder erweicht und in einer kupfernen oder eisernen Zangenform geformt. Will man große Scheiben machen, so nimmt man ein als gut erkanntes Bruchstük von dem Gewicht der zu verfertigenden Scheibe, erweicht es im Muffelfeuer innerhalb eines Reifes vom gewünschten Durchmesser und gibt nur so viel Hize als nöthig ist, damit das Glas den Reif ausfüllt, indem man das Erweichen durch Drüken mit Werkzeugen befördert. Will man sehr große Scheiben aus einer Masse verfertigen, die man innerlich untersuchte, so zerschneidet man diese Masse mit der Säge, um so wenig Abfall als möglich zu bekommen.

Um sich von der Beschaffenheit eines Bruchstüks zu überzeugen, schneidet man es zu parallelen Flächen; es genügt aber nicht, ein Glas in zwei Richtungen betrachtet zu haben, um sicher zu seyn, daß es streifenfrei ist; es gibt Streifen, die nur unter einem gewissen Winkel sichtbar sind. In einem Stük Flintglas (welches ich vorlege) sind nach zwei Achsen keine Streifen wahrzunehmen, während nach der dritten deren unzählige zu sehen sind.

Schließlich gebe ich die Verhältnisse an, welche sich mir für das Flint- und Kronglas am besten bewährten; sie sind für:

Flintglas		Kronglas	
Sand	43,5	Kieselerde	60
Bleioxyd	43,5	Kohlens. Natron von 90 Proc.	25
Kohlensaures Kali .	10	Kohlensaurer Kalk . . .	14
Salpetersaures Kali .	3	Arsenik	1
	100		100

Das kohlensaure Natron oder ein Theil desselben kann mit Vortheil durch borarsaures Natron ersezt werden und das Kronglas ist dann sogar weniger dem Anziehen der Feuchtigkeit aus der Luft unterworfen; es ist dieß nämlich ein großer Fehler beinahe allen Kronglases, welcher zwar durch länger fortgesezes Schmelzen vermieden werden kann, aber nur, wie ich bemerkte, auf die Gefahr anderer Fehler hin.

Man verfertigt auch reines und der Entglasung weniger unterworfenes Kronglas mit kohlensaurem Kali statt kohlensauren Natrons; allein dann beklagen sich die Optiker, daß es nicht dicht genug ist, was sie nöthigt, zu große Brennweiten anzuwenden. Ich gehe nicht in folgende subtile Fragen ein: soll das Kronglas möglichst weiß oder schwach bläulichgrün gefärbt seyn? Soll es mehr oder weniger dicht seyn? Welches ist das für den Achromatismus geeignetste Zerstreuungs-Vermögen? ꝛc. ꝛc. Diese Fragen wurden noch nicht entschieden gelöst; aber von Gelehrten, wie die HHrn. Arago, Biot, Dumas, Mathieu, Regnault, von den Praktikern, wie die HHrn. Gambey, Lerebours, Buron, studirt, müßten sie zu ihrer völligen Lösung kommen, und die Glasfabrikanten würden sich nach den Vorschriften zu richten wissen.

Läßt die Fabrication des Flint- und Kronglases auch noch Mehreres zu wünschen übrig, so haben wir doch unsern Nachkommen den Weg sehr erleichtert und unsere Epoche durch wesentliche Fortschritte bezeichnet.

XCIV.

Verfahren platinhaltige Metallegirungen (für Zahnärzte) zu bereiten, worauf sich Joseph Weiger, Med. Dr. aus Wien, am 12. Decbr. 1844 in England ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Jul. 1845, S. 396.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Die Erfindung besteht im Legiren von Platin mit Gold, Silber und Palladium für die Plättchen, Federn, Drähte ꝛc., deren sich die Zahnärzte zum Einsezen und Befestigen künstlicher Zähne bedienen.

Der Patentträger bereitet eine Legirung von Platin mit Gold in den unten angegebenen Verhältnissen, oder von Platin mit Silber,

oder von Platin mit Gold und Silber, ferner von Palladium mit Gold oder Silber oder beiden auf folgende Weise. Das Silber wird auf gewöhnliche Weise gereinigt, indem man es in Salpetersäure auflöst, mit Salzsäure oder Kochsalz niederschlägt und dann das Chlorsilber mit Potasche und Harz schmilzt. Das Gold wird in Königswasser aufgelöst und aus der Auflösung mittelst Eisenvitriols niedergeschlagen. Das Platin wird in Königswasser aufgelöst, mit Salmiak niedergeschlagen und das gelbe Doppelsalz in dem unten beschriebenen Ofen der Rothglühhize ausgesezt. Das Palladium wird aus dem gediegenen Platin auf bekannte Weise erhalten.

Zur Bereitung von Legirungen aus den erwähnten Metallen dient folgender Ofen. Fig. 23 ist ein senkrechter Durchschnitt desselben und Fig. 24 ein horizontaler Durchschnitt auf der Linie y z von Fig. 23. a ist ein Tiegel auf einem Untersezer b und c ist ein anderer Tiegel, welcher umgekehrt und auf die Mündung des unteren Tiegels a gesezt ist. Im Boden des oberen Tiegels ist eine Oeffnung d gebildet, durch welche die Luft aus beiden Tiegeln in den Kamin entweicht; am unteren Rande des umgestürzten Tiegels ist ebenfalls eine Oeffnung angebracht und mit einer Feuerthür e versehen. In dem Tiegel a ist nahe an seinem Boden ein kleines viereckiges Loch f gebildet, welches mittelst eines Stopfers g aus feuerbeständigem Thon verschlossen wird; in diesem Tiegel sind überdieß mehrere kleine Oeffnungen h,h in geringer Entfernung vom Boden gemacht, welche eine Reihe kurzer Röhren i,i aufnehmen, die von einem ringförmigen Rohr j ausgehen, das den Tiegel umgibt und in welches durch den Canal k Luft eindringt, die also durch die Röhrchen i,i in das Innere des Tiegels gelangt, so daß sie auf das Feuer und die angewandten Metalle wirkt. Auf den Blok l, welcher in die Mitte des Tiegels a gestellt ist, wird ein kleiner Tiegel m gesezt, welcher die zu behandelnden Metalle enthält. Der Untersezer b, auf welchem die Tiegel a und c stehen, trägt auch ein cylindrisches eisernes Gehäuse n, welches die zwei Tiegel umgibt und mit Holzkohlenpulver, Sand oder anderen schlechten Wärmeleitern ausgefüllt wird.

Sollen Gold, Silber, Platin und Palladium mit einander verbunden werden, so schmilzt man zuerst das Gold, Silber und Palladium zusammen und sezt das Platin in zertheiltem Zustande nach und nach der Masse zu. Sind diese Metalle schon im Zustand von dünnen Blechen oder Blättern, so macht man aus denselben Rollen von kleinem Durchmesser und schneidet diese in kleine Stüke, welche man aufrollt und wieder in viel kleinere Röllchen formt; oder diese Metalle

können auch in einen dünnen Draht verwandelt werden. Als Flußmittel benuzt man Borax, den fünften Theil vom Volum der angewandten Metalle. In dem erwähnten Falle bringt man zuerst das Gold und Silber zum Schmelzen und sezt dann die erforderliche Menge Platin oder Palladium zu, ersteres nur allmählich und langsam; das Flußmittel wird der Metallmasse schon beim Beginn der Operation zugesezt. Ist das Gold oder Silber in pulverförmigem Zustande, so wird das Platin ebenfalls in Pulver verwandelt und nachdem die Metalle innig mit einander vermengt worden sind, das Gemenge geschmolzen. In allen Fällen muß das Platin entweder als sogenannter Platinschwamm oder in kleinen Stükchen angewandt werden.

Der Patentträger benuzt folgende Compositionen:

a) 2 Theile Platin und 1 Theil Gold;
b) 4 Theile Platin, 1 Th. Gold und 1 Th. Silber;
c) 2 Th. Platin, 1 Th. Palladium und 1 Th. Silber;
d) 9 Th. Platin, 2 Th. Gold und 1 Th. Silber;
e) 6 Th. Platin, 2 Th. Gold und 1 Th. Silber;
f) 2 Th. Platin und 1 Th. Silber;
g) 10 Th. Platin, 6 Th. Gold und 8 Th. Palladium;
h) 14 Th. Platin, 6 Th. Silber und 4 Th. Gold.

Diese Verhältnisse ändert man nach Umständen ab, da in einigen Fällen Leichtigkeit (hinsichtlich des Gewichts), in anderen wieder Elasticität und bisweilen eine entschiedene Goldfarbe erforderlich ist; die vollkommenste Nachahmung des Goldes in Bezug auf Farbe liefert eine Composition von 8 Theilen Gold, 3 Theilen Platin und 1 Theil Silber.

Zum Löthen benuzt man entweder reines Gold oder Silber, oder eine Legirung von beiden; Platinlegirungen werden mit reinem Gold gelöthet. Eine Legirung aus 2 Theilen Silber und 1 Theil Gold wird zum Löthen der andern Metalle und Legirungen angewandt.

XCV.

Anweisung zur Vergoldung und Versilberung der Gegenstände durch einfache Berührung derselben mit Zink.

Um vielen Anfragen der Gewerbtreibenden zu genügen, theilt das Kunst- und Gewerbeblatt für Bayern, Juliusheft 1845 die Vorschriften mit, nach welchen man die Flüssigkeiten zur Vergoldung und Versilberung durch einfache Berührung der Gegenstände in denselben mit Zink zubereiten kann. Diese Vergoldung und Versilberung, welche ohne Mitwirkung einer galvanischen Batterie ausgeführt werden kann, ist für die Gewerbtreibenden sehr bequem, und zuerst von Frankenstein in Gratz bekannt gemacht worden.[63]) Die hiezu nothwendigen Flüssigkeiten sind Auflösungen von Chlorgold oder Chlorsilber in einer Salzlösung, deren Hauptbestandtheil Cyankalium ist.

Bereitung der Goldauflösung. — Ein Ducaten Gold wird in 2 Loth starkem Königswasser[64]) von 27° nach der Baumé'schen Senkwaage in einem Glaskolben bei mäßiger Wärme aufgelöst und die Auflösung so lange eingekocht, bis sie anfängt öhlartig diklich zu werden, und beim Erkalten zu einer rothbraunen krystallinischen Masse erstarrt. Diese Masse ist das Chlorgold, welches man mit reinem Wasser (Regenwasser) übergießt und auflöst. Diese gelbe Auflösung gießt man hierauf in eine besonders bereitete und filtrirte wasserhelle Salzlösung aus

1½ Loth Cyankalium,
1½ — Kochsalz,
1 — krystallisirter Soda und
1 Maaß (2 Pfd.) Wasser.

Das Gemisch, welches man mit einem Glasstab gut durcheinander rührt, ist anfangs blaßgelb, wird aber in kurzer Zeit farblos und wasserhell, und ist die Goldauflösung für obigen Zwek.

Bereitung der Silberauflösung. — Ein halbes Loth Silber (am besten halbe oder ganze Guldenstüke) wird in einem Loth Salpetersäure von 25° Baumé aufgelöst und in Wasser gegossen, in welchem man vorher ½ Loth Kochsalz gelöst hat. Der käsige weiße Niederschlag, welcher beim Eingießen der Silberauflösung in

63) Man vergl. polytechn. Journal Bd. XC S. 110.
64) Etwa aus gleichen Theilen der stärksten Salzsäure und Salpetersäure zusammengesezt.

das Salzwasser entsteht und sich zu Boden sezt, ist das Chlorsilber. Von diesem gießt man die darüber stehende Flüssigkeit ab, wäscht es mit Wasser ein paarmal aus und übergießt es mit 4 Loth Salmiakgeist. Inzwischen erwärmt man in einer porcellanenen Schale

2½ Loth Cyankalium,
2½ — krystallisirte Soda,
1 — Kochsalz und
1 Maaß (2 Pfd.) Wasser,

und mischt, bevor diese Salzlösung zum Sieden kommt, das in Salmiakgeist aufgelöste und vertheilte Chlorsilber unter Umrühren mit einem Glasstabe zu. Das Ganze läßt man nun eine halbe Viertelstunde kochen, filtrirt es durch weißes Drukpapier, und die Silberauflösung ist fertig.

Verfahren bei der Vergoldung oder Versilberung. — Dasselbe besteht darin, daß man die vollendeten, polirten und mit Weingeist und fein geschlämmtem Kalk gereinigten Metallstüke in gläsernen oder porcellanenen ꝛc., nur nicht metallenen Gefäßen in die Gold- oder Silberauflösung einlegt und in derselben mit zwei blanken Zinkstäbchen an den gegenüberstehenden Seiten berührt. In der Silberauflösung können Gegenstände von Kupfer, Messing oder Neusilber auch durch bloßes Ansieden, d. i. Einlegen der Stüke in die kochende Silberauflösung, versilbert werden. Durch mäßiges Erwärmen kann man das Vergolden und Versilbern beschleunigen, so wie man die Vergoldung oder Versilberung stärker machen kann, wenn man die Gegenstände länger in der Flüssigkeit läßt.

Will man eine galvanische Batterie in Anwendung bringen, so können dieselben Auflösungen gebraucht werden.

Diejenigen Stellen der Gegenstände, welche nicht vergoldet oder versilbert werden sollen, überzieht man mit dem nach Dr. Elsner's Vorschrift (polytechnisches Journal Bd. XCI S. 381) bereiteten Dekgrund.

XCVI.

Verbeſſerungen an Oefen, Roſtſtangen und Apparaten zur Erzeugung heißer Luft, worauf ſich John Chanter zu London am 12. Septbr. 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jun. 1845, S. 378.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Die Erfindung bezieht ſich 1) auf Roſtſtangen, indem jede Stange eine Hin- und Herbewegung erhalten kann, während die übrigen in Ruhe bleiben; überdieß werden an den Seiten der Roſtſtangen ebenfalls Vertiefungen oder Kerben angebracht, damit die Luft um ſo leichter zu dem darüber befindlichen Brennmaterial gelangen kann; 2) auf eine Anordnung der Erzeuger für heiße Luft, um Oefen mit ſolcher zu ſpeiſen; 3) auf eine Anordnung der Feuerzüge, um den Verbrennungsproducten heiße Luft zuzuführen.

Fig. 31 iſt der Durchſchnitt eines Ofenroſts; Fig. 32 die Vorderanſicht und Fig. 33 der Grundriß deſſelben; Fig. 34 zeigt zwei Roſtſtangen beſonders. Die Stangen a,a ſind ſo angeordnet und conſtruirt, daß ſie ſtationär bleiben; die Stangen b,b aber ſo, daß ſie eine Hin- und Herbewegung erhalten, um ſie von Kohlenklein und Aſche zu reinigen; die obere Fläche jeder Stange iſt gekerbt. Man hat zwar ſchon früher die Roſtſtangen ſo angeordnet, daß alle Stangen hin und her bewegt werden können, indem jede abwechſelnde Stange ſich in einer Richtung bewegt, während ſich die anderen in der entgegengeſezten Richtung bewegen — ein Verfahren, worauf Hr. Miller ein Patent erhielt; ich habe jedoch gefunden, daß derſelbe Zwek mit weniger Kraftaufwand dadurch erreicht werden kann, daß man einige Stangen ſtationär läßt, während die benachbarten ſich bewegen. c,c ſind die zwei Seitenrahmen des Geſtells für die Roſtſtangen; d,d ſind die Stäbe oder Endrahmen, welche die Roſtſtangen a,a ſtüzen; die Roſtſtangen b,b werden durch die Achſen e,e mittelſt Vorſprüngen f,f geſtüzt; g iſt ein Arm oder Vorſprung an der Hinterachſe e, woran die Verbindungsſtange h hängt, deren anderes Ende mit der Kurbel oder dem Hebel i mittelſt der Achſe j verbunden iſt, ſo daß der Arbeiter (wo es nicht durch die Dampfmaſchine geſchieht) zu jeder Zeit die abwechſelnden Stangen hin und her bewegen kann, während die übrigen ſtationär bleiben. Ich bringe ferner an der Seite der Roſtſtangen Kerben oder Furchen k an, welche von den horizontalen Kerben herabgehen.

Meine Kammern zum Erhizen der Luft sind folgendermaßen angeordnet. Fig. 35 und 36 zeigen meinen Ofen und die Erzeuger heißer Luft im Durchschnitt. A, B sind zwei Kammern unter dem Ofenbett; durch besondere Abtheilungen wird nämlich die Luft, nachdem sie bei ihrem Eintritt das Ventil D passirt hat, genöthigt den durch die Pfeile angezeigten Lauf zu nehmen, nämlich zuerst durch die Kammer A und von da durch die Kammer B, endlich durch Züge zur Ofenbrüke; diese Züge sind so angeordnet, daß erhizte Luft in den Anfang des Hauptzugs über dem Flammenbett des Ofens gebracht wird, so zwar, daß die eingeführte Luft abwärts strömen und folglich mit den Verbrennungsproducten in Berührung kommen muß. Hinter dem Ofen ist ein Bogen oder Gewölbe E angebracht, welcher gerade unter den Kessel kommt und mit Oeffnungen in den Hauptzug des Ofens versehen ist; unter dem Kessel ist ein Schild oder eine Schuzplatte F von Eisen angebracht; wie man sieht, wird also die Luft am höchsten Punkt zunächst des Kessels eingeführt, steigt dann herab und vermischt sich mit den von dem Ofen herkommenden Verbrennungsproducten. Diese Art erhizte Luft einzuführen, wobei sie in Folge der Anordnung der Züge gegen die Brüke (das Flammenbett) hinabströmen muß, anstatt wie gewöhnlich von der Brüke aus aufzusteigen, ist ein sehr wirksames Mittel, um die Verzehrung des Rauches zu erzielen.

XCVII.

Verbesserungen an den Oefen zum Brennen von Porzellan, Steingut ꝛc., worauf sich Robert Heath in Kidsgrove, Grafschaft Stafford, am 12. Decbr. 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jun. 1845, S. 381.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Fig. 28 ist der äußere Aufriß eines nach meinen Verbesserungen construirten Ofens zum Brennen von Porzellan, Steingut, Ziegeln, Bakstеinen ꝛc.; Fig. 29 ist der senkrechte Durchschnitt desselben, gerade über den Roststangen, welche in Fig. 28, 29 und 30 mit K, K bezeichnet sind; Fig. 30 ist der Grundriß oder die Basis des Ofens, horizontal auf der Fläche der Roststangen genommen.

Meine erste Verbesserung besteht darin, daß ich der Mauer, welche in Fig. 29 mit A, A bezeichnet ist, an ihrem unteren Theil eine Neigung gebe, wobei ich die innere Zwergmauer F, F einen offenen Feuercanal G, G rings um das Innere des Ofens herum

bilden lasse; dadurch wird nicht nur die Capacität des Ofens vergrößert, sondern man ist auch in Stand gesezt, von der Außenwand des Ofens aus die Stüzen X, X, X für die Kapselstöße N zu construiren, so daß leztere während des Feuerns sich nicht verrüken können, wodurch viel Verlust vermieden wird.

Meine zweite Verbesserung besteht darin, die Feuerstellen so zu construiren, daß der Ofen am Boden und innerhalb der äußeren Mauer erhizt wird, überdieß die Feuerstellen dem Centrum des Ofens näher zu bringen, wodurch nicht nur an Brennmaterial erspart, sondern auch der Ofen gleichförmiger erhizt wird als nach der jezt üblichen Methode. Aus Fig. 29 ersieht man, daß der Feuercanal C, C von den Feuerstellen unter dem Boden des Ofens zu der im Centrum der gewöhnlichen Oefen befindlichen Oeffnung E hingeführt ist; er kann aber auch nach anderen Oeffnungen im Boden des Ofens, welche zum Reguliren der Hize oder sonstigen Zweken dienen, geführt werden. Die Feuerstellen werden an den Mündungen H, H gespeist; I, I sind die Aschenräume; K, K sind die Roststangen; N, N die Kapseln, welche die zu brennenden Waaren enthalten. L, in Fig. 28, zeigt den Eintritt in den Ofen, welcher während des Brennens wie gewöhnlich zugemauert bleibt.

XCVIII.

Verfahren Kautschuk-Compositionen zur Verfertigung verschiedener Gegenstände und zum Wasserdichtmachen von Leder, Zeugen ꝛc. zu bereiten, worauf sich Thomas Forster zu Streatham, in der Grafschaft Surrey, am 6. März 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Mai 1845, S. 288.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Die Erfindung besteht darin, daß man den Kautschuk mit Schellak oder anderen Harzen und mit arsenikſaurem Kali verbindet, um Compositionen zum Gießen oder Formen verschiedener Artikel zu erhalten; deßgleichen um Leder und andere Fabricate mittelst Auftragens solcher Compositionen wasserdicht zu machen.

Wenn man Artikel durch Gießen in Formen machen will, z. B. Bälle, die Köpfe, Arme, Beine ꝛc. von Puppen, so wird dem Kautschuk mehr Schellak und Harz zugesezt, als wenn die Composition zum Ueberziehen von Leder und Geweben dienen soll. Man nimmt für jenen Zwek 20 Pfd. reinen Kautschuk, in Streifen von einem halben Zoll Dike zerschnitten, 10 Pfd. Schellak, 2 Pfd. Copal,

1 Pfd. Asphalt (Judenpech) und ½ Pfd. fein gestoßenes arsenikfaures Kali. Man schmilzt den Copal in einem eisernen Kessel, sezt dann den Asphalt und Schellak zu, welche man vorher mit einander vermengt hat, und zulezt das arsenikfaure Kali. Das Ganze wird mit einem eisernen Stab umgerührt, um es gut zu vermischen und dann auf eine Tafel ausgegossen, um ein dünnes Blatt zu erhalten, welches man erkalten läßt. Hierauf bringt man den Kautschuk in eine Maschine zum Zermalmen oder Zertheilen desselben, welche unten beschrieben ist und vereinigt ihn nach und nach mit der erwähnten Mischung, während die Maschine äußerlich durch Dampf von beiläufig 52° R. erhizt wird. Die fertige Composition wird, während sie noch heiß ist, in Formen gebracht, deren einzelne Theile man durch Schrauben zusammenhält, bis die Composition darin kalt ist, worauf man die durch die Formen erzeugten vorspringenden Ränder beseitigt; der Gegenstand behält die Figur und den Charakter bei, welche ihm die Form gegeben hat. Soll der Kautschuk seine Elasticität beibehalten, so muß man weniger von den anderen Ingredienzien anwenden. Das arsenikfaure Kali dient zum Conserviren des Kautschuks. Natürlich kann man aus dieser Composition auch Blöke formen, wie es jezt mit dem Kautschuk geschieht, indem man sie in Formen gießt und bis nach dem Erkalten unter Druk erhält.

Soll die Composition zum Wasserdichtmachen von Leder oder Zeugen dienen, oder um solchen eine glatte Oberfläche zu ertheilen, so nehme ich auf 1 Pfd. dunkelgefärbten Schellak 1 Pfd. Copal, 2 Pfd. Asphalt (Judenpech), 1 Pfd. künstlichen Asphalt (aus Steinkohlentheer) und ½ Pfd. arsenikfaures Kali; diese werden auf oben beschriebene Weise zusammengeschmolzen und beiläufig 4 Pfd. der Mischung mit 20 Pfd. Kautschuk in der Maschinerie zusammengemahlen und vereinigt; dabei wird irgend ein Auflösungsmittel des Kautschuks zugesezt, so daß die Composition die Consistenz einer gewöhnlichen Kautschukauflösung erhält; wie leztere ist auch die Composition dann anwendbar, um Leder und Zeuge wasserdicht zu machen.

Besonders wichtig ist das Verhalten dieser Composition gegen das Sonnenlicht. Wird ein mit derselben überzogenes Fabricat oder ein Blatt davon einige Stunden dem Sonnenlicht ausgesezt, so wird die Oberfläche glatt, verliert ihre klebrige Beschaffenheit gänzlich und wird durch keine Sonnenhize mehr benachtheiligt; überdieß widersteht sie der Einwirkung einer Kautschukauflösung und der halbflüssigen Composition selbst. Mit großem Vortheil kann man daher Kannefaß, Kattun oder andere Fabricate mit der Composition überziehen, weil sie dadurch auf ihrer Oberfläche dem Leder ähnlich und durch und

durch wasserdicht werden; Leder wird, wenn man es mit der Composition überzieht, nicht nur wasserdicht, sondern seine Oberfläche erhält auch einen schönen Appret. Um mir lange Blätter der erwähnten Composition zu verschaffen, überziehe ich zuerst ein langes Stük Kattun damit, seze dasselbe dann sechs bis acht Stunden lang den Sonnenstrahlen aus, wodurch bewirkt wird, daß eine später aufgetragene Schicht Composition der Oberfläche nicht mehr anklebt; ich trage nun eine mehr oder weniger dike Schicht der teigartigen Composition auf gewöhnliche Weise mittelst Walzen auf und seze dieselbe den Sonnenstrahlen aus; nach dem Austroknen kann sie von dem Kattun leicht abgeschält werden. Ist es zu einem besonderen Zwek erforderlich, daß die auf Leder oder anderen Fabricaten ausgebreitete Composition in einem halbflüssigen Zustand verbleibt, damit man zwei Stüke des Artikels aufeinander leimen kann, so sezt man denselben nicht den Sonnenstrahlen aus, sondern rollt ihn zusammen und bewahrt ihn im Dunkeln auf, bis man ihn braucht.

Meine Maschine zum Zertheilen oder Zermalmen des Kautschuks besteht aus zwei ekig gekerbten Walzen; die ekigen Vorsprünge der einen arbeiten in den ekigen Vorsprüngen der andern; diese Walzen sind in einem Kessel angebracht, welcher mit einem Gehäuse umgeben ist, um ihn äußerlich mittelst Dampf erhizen zu können. a, a, Fig. 25 und 27, sind die zwei gekerbten Walzen; die eine davon wird durch Elementarkraft in Bewegung gesezt und sie treibt dann durch ihr Eingreifen die andere um. Ich habe gefunden, daß man durch Anwendung von Potasche (2 Loth in $2^1/_2$ Pfd. Wasser aufgelöst), wovon man von Zeit zu Zeit eine kleine Menge in die Maschine gibt, das Ankleben der Composition an den Walzen verhindern kann.

XCIX.

Ueber das Kalken des Getreides mit Arsenik und die möglichen Gefahren desselben; von Legrip.

Im Auszug aus dem Journal de Chimie médicale, Jul. 1845, S. 370.

Einem schon früher gefaßten Vorsaz entsprechend habe ich eine Untersuchung über die Gefahren angestellt, welche das länger fortgesezte sogenannte Kalken des Getreides mit Arsenik für den Boden und die darin angebauten Gewächse haben kann. Um den von mehreren Seiten geäußerten Zweifeln hinsichtlich der Richtigkeit meiner im Jahr 1844 schon hierüber angestellten Versuche zu begegnen, woraus

hervorging daß die Metallsalze von den aufsaugenden Gefäßen der Pflanzen nicht absorbirt und in sie eingeführt werden, mußte ich vor allem meine Versuche, namentlich hinsichtlich des Getreides, wiederholen und ausdehnen.

Ich kalkte zu diesem Behuf Getreide auf mehrerlei Weise 1) mit Kalk und arseniger Säure; 2) mit Alaun und arseniger Säure; 3) mit arseniger Säure allein; ferner vermengte ich ein Erdreich, in welches nachher Getreide gesäet wurde, stark mit Arsenik; endlich begoß ich kräftige Getreidepflanzen, welche im Februar 1824 in Kästen umgesezt wurden, die ganze Jahreszeit hindurch mit Wasser, welches $^1/_{250}$ weißen Arsenik enthielt. Ich erhielt folgende Resultate:

Das auf eine oder die andere Weise gekalkte Getreide enthielt gar keinen Arsenik, weder in den Körnern, noch in den von den Körnern befreiten Aehren, noch in dem 1—$1^1/_2$ Zoll über dem Boden abgeschnittenen Halm, noch in den Blättern, sowohl vor als nach der vollen Reife. In der Wurzel allein fand ich vor und nach der Reife eine sehr kleine Quantität Arsenik und auch da rührt er vielleicht weniger von der Aufsaugung her, als von dem bißchen Erde, welche der Wurzelstok troz des Auswaschens immer zurükhält und die durch Berührung mit dem gekalkten Saatkorn arsenikhaltig geworden seyn kann.

Angenommen aber auch, es werde Arsenik absorbirt, wie viel könnte dieß seyn? Wenn man 50 Gramme Arsenik zum Kalken eines Hektoliters Getreide rechnet, welches etwa 1,400,000 Körner enthält (gewöhnlich aber nimmt man nur 30 Gramme), so haften an einem Samenkorn 0,0006 Gran. Löst sich dieser (im Handel selten rein vorkommende) Arsenik am Fuß der Pflanze nicht vollkommen auf, so wird das von der Wurzel Absorbirte auf 1 oder 2 Hunderttausendstel Gramme reducirt. Könnte aber auch alles Aufgelöste wirklich absorbirt werden? Gewiß nicht, wenn man nicht annehmen wollte, daß bei der Reife der Pflanze ihr Boden bloß eine träge Erde ist. Es wird mithin nicht über 1 Milliontheil eines Gramm Arsenik absorbirt. Ist zu erwarten, daß dieser aufgesaugt und im Wurzelstok, in 4—5 Stengeln, vielen Blättern und einer großen Anzahl von Körnern verbreitet, den Brand im Getreide zu verhüten im Stande sey?

Das in dem stark mit Arsenik vermengten Erdreich gebaute Getreide enthielt solchen in dem Wurzelstok, sowohl vor als nach der Ernte; die Wurzelblätter enthielten davon weniger, die Stengelblätter und Halme keinen; in der Aehre und dem Korn war durchaus kein Arsenik zu entdeken.

Bei dem Getreide aus dem mit arsenikhaltigem Wasser begossenen Boden enthielten die noch grünen Wurzelstöke etwas weniger Arsenik als im vorhergehenden Versuch; troken enthielten sie mehr (sie wurden bis dahin mehr begossen); die Blätter enthielten etwas mehr als bei dem mit Arsenik vermengten Erdreich (wovon aber ein Theil von den Begießungen herrühren kann). Der entblätterte Wurzelstok und das Korn gaben nicht die geringste Spur Arsenik.

Kein Wunder also, daß von höchstens 1 Milliontels Gramm absorbirten Arseniks im Korn auch durch das genaueste analytische Verfahren dieses Gift nicht mehr zu entdeken ist.

Nachdem die Unschädlichkeit des Getreides aus mit Arsenik gekalktem Boden nachgewiesen war, wünschte ich mich zu überzeugen, ob ein Boden, in welchem solches gekalktes Getreide gebaut zu werden pflegt, nicht nach einer langen Reihe von Jahren den Wurzeln oder krautartigen Pflanzen schädliche Eigenschaften mittheilen könnte, welche sie zur Nahrung für Menschen und Thiere untauglich machen. Ich stellte deßhalb folgende Versuche an.

Es wurde, wie oben, Erdreich mit viel Arsenik vermengt; auf Flächen von einem Quadratmeter hob man nämlich eine 15 Centimeter dike Schicht Erde aus, vermengte mit derselben jedesmal 200 Gramme gepulverter arseniger Säure genau und brachte dann die Erde wieder auf ihren Plaz. Diese Flächen wurden mit auf ihrer schmalen Seite stehenden Ziegelsteinen eingefaßt und darin die Pflanzen gesäet oder gepflanzt.

Gesäet wurden: gelbe Rübe, Runkelrübe, große Stekrübe (Dikrübe), Stekrübe, Klee und Mohn. Gepflanzt oder versezt wurden: Kohl, Lattich, Lauch und Dikrübe. Die gesäeten Körner gingen herrlich auf. Alle jungen Pflanzen wurden sorgfältig gepflegt, es wurde gehörig begossen, gejätet ꝛc. Alle, mit Ausnahme der Dikrübe, die bald abstarb, trieben gut. Die gelben Rüben und Runkelrüben wurden sehr groß; Rüben und Mohn ließen nichts zu wünschen übrig; nur der Klee schien etwas zu leiden.

Unter den versezten Pflanzen war keine einzige leidliche Lattichpflanze zu finden; kein Kohl konnte länger als zwei Monate der äzenden Wirkung des Arseniks widerstehen; die Wurzelrinde war zerfressen und das Mark gänzlich verkohlt; der Lauch trieb gut, die Dikrübe erreichte eine beinahe kolossale Entwikelung. Alle Pflanzen, die nicht trieben, wurden ausgezogen, gewaschen, sorgfältig getroknet und getrennt bei Seite gelegt. Zu gehöriger Zeit wurden von allen andern Pflanzen Blätter, vom Mohn die reifen Kapseln und die Stengel

abgenommen und später von allen diesen Gewächsen die Wurzeln ausgezogen. Alle diese verschiedenen Ernten wurden, nachdem sie gewaschen und wo es nöthig war, geschnitten und zertheilt waren, bei 40° R. getroknet, gestoßen und jede besonders aufgehoben.

Die wässerigen Auflösungen der Verkohlungsproducte jeder einzelnen Ernte lieferten bei der Prüfung mit dem Marsh'schen Apparat folgende Resultate:

Samen, Kapseln und oberer Theil des Stengels vom Mohn — kein Arsenik; die grünen Wurzelblätter — geringe Spuren; die Wurzeln — merklichere Spuren.

Klee: die ersten jungen Blätter — schwache Spuren; ganze Pflanze, mit Ausnahme der Wurzel — noch geringere Spuren.

Die jungen Sprossen der Dikrübe, welche nicht wachsen konnten, gaben merkliche Spuren von Arsenik; die Epidermis oder Rinde der Wurzel von solchen, welche versezt worden waren und ungeheuer groß wurden, enthielt ebenfalls Arsenik; der Strunk (collet) davon enthielt geringere Spuren; das Fleisch der Wurzeln und die Blätter gaben nicht die mindeste Spur.

Bei der Runkelrübe waren die Resultate beinahe dieselben; sehr merkliche Spuren in der Epidermis, im Strunk beinahe gar keine, endlich gänzliche Abwesenheit desselben im Wurzelfleisch und den Blättern.

Bei der gelben Rübe war in der Epidermis, vorzüglich aber im Strunk der Arsenik in größerer Menge vorhanden, als bei den beiden vorhergehenden Pflanzen; die Blätter zeigten sehr merkliche Spuren. In den ganz kleinen jungen Blättern, namentlich in der Mitte des Strunks, konnte jedoch keiner gefunden werden, woraus wohl zu schließen ist, daß die Stengel, besonders aber die Früchte, keinen enthalten. Im Wurzelfleisch, welches zur Nahrung dient, war kein Arsenik zu finden.

Die Stekrübe lieferte mit der Dikrübe übereinstimmende Resultate.

Der Lauch enthielt, wie ich erwartete, in seinem untern Theil mehr Arsenik, als eine der übrigen Pflanzen; die einige Centimeter über dem Boden abgeschnittenen Blätter verriethen kaum solchen.

Aus diesen Versuchen läßt sich leicht erschließen, inwiefern das Kalken mit Arsenik, durch die schlimme Wirkung, welche es mit der Zeit auf den Boden haben kann, anzurathen ist oder nicht.

Säet man in einen Boden mit Arsenik gekalktes Getreide, so verbreitet man auf dem Quadratmeter 0,4 Gramme (ungefähr 7 Gran) Arsenik. Nach 100 Jahren hat derselbe 40 Gramme aufgenommen, also $\frac{1}{8}$ der von mir auf einmal angewandten Quantität. Von den

0,4 Grammen kann kaum $^1/_{10}$ absorbirt werden; von den übrigen $^9/_{10}$ ist ein Theil unauflöslich, der andere wird es in einer gewissen Tiefe, oder er wird vom Regenwasser mit fortgerissen und verbindet sich mit irgend einer Basis zu einem arsenigsauren Salze. Auch wird, wie ich glaube, nach 100 Jahren der Boden, als arsenikhaltig, nicht mehr zu fürchten seyn, als am ersten Tag, wo mit Arsenik gekalkt wurde. Kurz, wenn auch Arsenik offenbar absorbirt wird, scheinen doch unsere, unter dem Einfluß von 500mal so viel arseniger Säure als zum Kalken genommen wird, angebauten Pflanzen ohne einen Schatten von Gefahr zur Nahrung verwendet werden zu können; um so sicherer kann man sich jedes Gewächses aus einem durch lange fortgesetztes Kalken arsenikhaltig gewordenen Boden zur Nahrung bedienen.

C.

Miszellen.

Verzeichniß der vom 24. Febr. bis 17. April 1845 in England ertheilten Patente.

Dem John Baptiste Vallauri in Orenden-street, Middlesex: auf Verbesserungen an Lampen und Dochten. Dd. 24. Febr. 1845.

Dem Joseph Howard zu Mancheſter: auf Verbesserungen in der Fabrication von Seidenplüsch, Seidensammet ꝛc. Dd. 24. Febr. 1845.

Dem William Smith am Snow-hill: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Gasmessern und ihren Gehäusen. Dd. 3. März 1845.

Dem George Miller Clarke in Albany-street, Regents-park: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Lampen. Dd. 3. März 1845.

Dem Thomas Whitworth zu Salford, Lancaster: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Vorbereiten, Spinnen und Zwirnen von Baumwolle, Wolle ꝛc. Dd. 3. März 1845.

Dem John Tomes, in Moctimer-street, Cavendish-square: auf Verbesserungen im Verfertigen künstlicher Zähne, Zahnfleisches und Zäpfchen (im Halse). Dd. 3. März 1845.

Dem William Henry Talbot in Lacock Abbey, Wilts: auf ein verbessertes Verfahren Triebkraft für Eisenbahnen zu gewinnen. Dd. 3. März 1845.

Dem William Palmer in Clerkenwell: auf Verbesserungen im Pressen des Talgs und anderer Artikel. Dd. 3. März 1845.

Dem Samuel Knight zu Spotland bei Rochdale: auf Verbesserungen an den Maschinerien zum Waschen und Reinigen. Dd. 3. März 1845.

Dem George Ellins in Droitwich: auf verbesserte Methoden und Apparate zur Salzfabrication. Dd. 3. März 1845.

Dem William Shaw zu Liverpool: auf eine Maschine zum schnellen Paginiren von Büchern und aufeinanderfolgenden Numeriren von Papieren und zum Druken von Worten, ferner Zahlen für den Monatstag, das Jahr ꝛc. Dd. 3. März 1845.

Dem Alexander Gordon in Westminster: auf ein verbessertes Verfahren Triebkraft für Eisenbahnen, die Schifffahrt ꝛc. mittelst der Wärme zu gewinnen. Dd. 3. März 1845.

Dem Robert Frederick Browne in Knights-bridge: auf eine verbesserte Construction der Sessel und Ruhebette. Dd. 8. März 1845.

Dem George Selby in Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication zusammengeschweißter schmiedeiserner Röhren. Dd. 8. März 1845.

Dem John Sykes in Hollingwood, Lancaster, und Adam Ogden in Ashton-under-Lyne: auf Verbesserungen an den Maschinerien zum Reinigen der Wolle, Baumwolle ꝛc. Dd. 8. März 1845.

Dem Thomas Wright in Thames Ditton: auf Verbesserungen an den Vorrichtungen zur Erzeugung und Verbreitung des Lichts. Dd. 10. März 1845.

Dem Thomas Grubb, Civilingenieur zu Dublin: auf Verbesserungen an Banknoten und den Maschinerien zu ihrer Fabrication. Dd. 10. März 1845.

Dem Archibald Richard Brooman in Fleet-street: auf Verbesserungen in der Bereitung und Anwendung künstlichen Brennmaterials, von Kitten und Cementen. Dd. 10. März 1845.

Dem George Fergusson Wilson in Belmont, Baux-hall, George Gwynne in Regent-street und James Pillans Wilson in Belmont: auf Verbesserungen in der Kerzenfabrication mittelst Palmöhl. Dd. 13. März 1845.

Dem Robert Barr Purbrick, Ingenieur in Tonbridge, Kent: auf Verbesserungen an den Abdampfpfannen zur Zukerfabrication. Dd. 13. März 1845.

Den Ingenieuren John Blyth in Saint Anne's, Middlesex, und George Hubbuck in Ponder's-end, Middlesex: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen und ihren Kesseln, besonders für die Schifffahrt. Dd. 13. März 1845.

Dem Abel Siccama im Finsbury-pavement: auf Verbesserungen an Flöten und anderen Blaseinstrumenten. Dd. 13. März 1845.

Dem Moses Poole, am Patent-Office in London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an den Pressen für den Steindruk. Dd. 13. März 1845.

Dem Henry Jones, Bäker in Broadmead, Bristol: auf eine neue Zubereitung des Mehls für gewisse Zweke. Dd. 13. März 1845.

Dem Thomas Dunn, Ingenieur in Manchester: auf Verbesserungen an den Drehscheiben für Eisenbahnen. Dd. 13. März 1845.

Dem Pierre Armand Grafen v. Fontainemoreau, am Skinner's-place, London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen im Destilliren und Rectificiren. Dd. 13. März 1845.

Dem Christopher Nickels in York-road, Lambeth: auf Verbesserungen in der Fabrication elastischer Gewebe und Fäden. Dd. 13. März 1845.

Dem John Ainslie in Redhugh, Nordbrit.: auf einen verbesserten Apparat zur Fabrication von Ziegeln. Dd. 15. März 1845.

Dem Constant Champion, Kaufmann in der City von London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen im Brennen thierischer Kohle. Dd. 17. März 1845.

Dem Pryce Buckley Williames in Llegodig, North-Wales: auf Verbesserungen in der Fabrication künstlichen Steins. Dd. 17. März 1845.

Dem John Sellers in Burnley, Lancaster: auf Verbesserungen an Webestühlen. Dd. 17. März 1845.

Dem John Cleaveland Palmer in East Haddam, Middlesex: auf eine Maschinerie, welche bei der Fabrication gewisser Werkzeuge zum Bohren des Holzes und anderer Substanzen gebraucht werden kann. Dd. 17. März 1845.

Dem Henry Grissell und James Lane, Ingenieuren an den Regent's Canal-Eisenwerken: auf Verbesserungen an den Wägemaschinen (Waagen). Dd. 17. März 1845.

Dem Edwin Hill, in Bruce Castle, Tottenham, und Warren de la Rue in Bunhill-row: auf Verbesserungen in der Fabrication von Briefcouverts (envelopes). Dd. 17. März 1845.

Dem William Lloyd Caldecott in Bath, Somerset: auf Verbesserungen in der Seifenfabrication. Dd. 17. März 1845.

Dem August Coffyn in Paris: auf Verbesserungen an Pumpen. Dd. 17. März 1845.

Dem Stephen Perry am Woodland's-place, St. John's-wood-road, und Thomas Daft zu Birmingham: auf Verbesserungen an Federn für Gürtel und Bandagen, ferner in der Fabrication elastischer Bänder. Dd. 17. März 1845.

Dem Thomas Drew, Chemiker in St. Austell, Cornwall, und Edward Stocker, Kaufmann ebendaselbst: auf Verbesserungen in der Fabrication von Holzgeist, Holzsäure und anderen entzündbaren Substanzen. Dd. 17. März 1845.

Dem Francis Molineux zu Hackney: auf Verbesserungen an den Apparaten zum Schneiden und Zertheilen des Zukers. Dd. 18. März 1845.

Dem Henry Samuel Rayner in Alfreton, Derby: auf verbesserte Methoden Unfälle bei Wagen auf Eisenbahnen und gewöhnlichen Straßen zu verhüten. Dd. 18. März 1845.

Der Anna Stowell am Gloucester-place, Islington-green, und dem Thomas Little in Harton Old Town: auf Verbesserungen in der Fabrication von Damenhüten. Dd. 20. März 1845.

Dem Louis Rochet zu Paris: auf eine ihm mitgetheilte Construction von Stubenöfen zur Ersparung an Brennmaterial. Dd. 26. März 1845.

Dem John Thurston in Catherine-street, Strand: auf Verbesserungen an Billard-Tafeln. Dd. 26. März 1845.

Dem Charles Pooley in Chorlton-upon-Medlock: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Vorbereiten und Spinnen der Baumwolle, Wolle ꝛc. Dd. 27. März 1845

Dem William Bowser in Parson's-street, St. George's in the East: auf Verbesserungen an den Feuerherden der Schiffe. Dd. 27. März 1845.

Dem Richard Weller in Capel bei Dorking: auf Verbesserungen in der Fabrication von Hohlziegeln und Röhren. Dd. 27. März 1845.

Dem John Baptiste Teissier, Ingenieur zu Paris, und Antoine Triat ebendaselbst: auf Verbesserungen im Forttreiben der Schiffe, Wagen und landwirthschaftlichen Maschinen. Dd. 27. März 1845.

Dem Joseph Baron v. Liebhaber zu Paris: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen im Sprengen von Felsen. Dd. 27. März 1845.

Dem Wilton George Turner, Med. Dr. in Gateshead: auf Verbesserungen in der Fabrication von ätzendem und kohlensaurem Kali und Natron, so wie von eisenblausaurem Kali und Natron. Dd. 27. März 1845.

Dem Dennis Woodin, Thierarzt am Upper Park-place, Regent's-park-road: auf eine ihm mitgetheilte Verbesserung an den Hufeisen der Pferde. Dd. 27. März 1845.

Dem Richard Archibald Brooman in Fleet-street, London: auf ein Garn aus einer bisher dazu nicht benuzten Substanz und die Anwendung desselben zur Fabrication von Stüken, Bändern, Papier ꝛc., ihm mitgetheilt. Dd. 27. März 1845.

Dem Henry Tylor zu Hackney: auf Verbesserungen an Fabricaten für Vorhänge und ähnliche Zweke. Dd. 29. März 1845.

Dem James Higgins und Thomas Whitworth, Mechanikern in Salford bei Manchester: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Vorbereiten, Spinnen und Zwirnen der Baumwolle, Wolle ꝛc. Dd. 2. April 1845.

Dem William Mulley und George Mason zu Ipswich: auf ihr verbessertes Verfahren Steine und andere Gegenstände unter dem Wasser zu sammeln und heraufzuschaffen. Dd. 2. April 1845.

Dem Thomas Libbetter und John Loughton zu Droitwich: auf Verbesserungen in der Salzfabrication. Dd. 2. April 1845.

Dem Otis Tufts zu Boston in Amerika: auf ein neues und nüzliches Verfahren den Rumpf oder das Verdek oder beide bei eisernen Schiffen zu bauen oder zu construiren. Dd. 2. April 1845.

Dem James Hamer in Wardour-street, St. James: auf Verbesserungen an Klistierspritzen und Magenpumpen. Dd. 7. April 1845.

Dem John Rand, Künstler in Howland-street, Fitzroy-square: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an gewissen Saiten- und Blasinstrumenten. Dd. 7. April 1845.

Dem Alfred Newton, Patentagent im Chancery-lane: auf eine ihm mitgetheilte verbesserte Maschinerie zum Schmieden und Prägen der Metalle. Dd. 7. April 1845.

Dem Thomas Robinson Williams im Love-lane, Aldermanbury: auf die Fabrication eines faserigen Materials, welches besonders für solche Artikel anwendbar ist, die sonst aus Roßhaaren verfertigt werden. Dd. 7. April 1845.

Dem William Hattersley in Regent-street, Westminster: auf Verbesserungen in der Construction der Pianofortes. Dd. 7. April 1845.

Dem Thomas Jarois in Bryanstone-street: auf einen verbesserten Apparat

zur Bereitung von Extracten aus vegetabilischen Substanzen. Dd. 7. April 1845.

Dem John Dewrance, Ingenieur zu Liverpool: auf Verbesserungen an Dampfkesseln und in der Construction so wie im Schmieren der Zapfenlager von Dampfmaschinen ꝛc. Dd. 7. April 1845.

Dem Thomas Metcalfe in Elizabeth-street, Eaton-square: auf Verbesserungen im Forttreiben der Wagen. Dd. 7. April 1845.

Dem Giacomo Silvestri, Arzt zu Neapel: auf sein Verfahren thierische und vegetabilische Substanzen zu conserviren. Dd. 7. April 1845.

Dem John Hick, Ingenieur in Bolton-le-Moors: auf eine ihm mitgetheilte Maschinerie zum Reinigen von Weizen und anderen Körnern oder Samen von Schmuz ꝛc. Dd. 7. April 1845.

Dem Dominic Frick Albert, Dr. jur. zu Manchester: auf Verbesserungen in der Kerzenfabrication. Dd. 7. April 1845.

Dem James Lamb Hancock in Guildsfield, Montgomery: auf eine verbesserte rotirende Dampfmaschine. Dd. 7. April 1845.

Dem John Henry Shearman, Kaufmann im Clement's-lane: auf eine Methode das Fett und Oehl aus dem Wasser zu gewinnen, welches zum Reinigen der Wolle, Wollengarne oder Tuche gedient hat. Dd. 7. April 1845.

Dem Edward Bury, Civilingenieur zu Hanslope, Buckinghamshire: auf Verbesserungen an Locomotiven und Eisenbahnwaggons, zur Verhütung von Unglüksfällen. Dd. 7. April 1845.

Dem Esprit Galibert, in Bridge-street, Southwark: auf Verbesserungen an Hüten. Dd. 7. April 1845.

Dem William Wylam in Gateshead, Durham: auf eine verbesserte Methode künstliches Brennmaterial zu fabriciren. Dd. 7. April 1845.

Dem Christopher Binks, Chemiker in Sunderland: auf die Anwendung und Fabrication eines Düngers, welcher aus mehreren Substanzen zusammengesezt ist, die bisher nicht zu diesem Zwek benuzt wurden. Dd. 7. April 1845.

Dem Charles Powell in Smith's-buildings, Leadenhall-street: auf eine verbesserte Construction der Hufeisen für Pferde. Dd. 9. April 1845.

Dem Elijah Galloway, Ingenieur am Strand: auf Verbesserungen im Forttreiben der Eisenbahnwagen. Dd. 9. April 1845.

Dem William Cormack, Chemiker in Commercial-road: auf Verbesserungen im Reinigen des Leuchtgases. Dd. 9. April 1845.

Dem Samuel Stocker, Ingenieur am Canonbury-place: auf Verbesserungen an Saug- und Drukpumpen, so wie an hydraulischen Abtritten. Dd. 9. April 1845.

Dem John Coope Haddan, Ingenieur in Liverpool-street, Middlesex: auf Verbesserungen im Zubereiten der Schwellen, Stühlchen und Spiker für Eisenbahnen, ferner in der Construction der Räder für Eisenbahnwagen. Dd. 14. April 1845.

Dem Frederick Rosenborg in Kingston-upon-Hull: auf eine verbesserte Maschinerie zum Schneiden des Holzes in mannichfaltige Formen oder Figuren, so wie auch im Reinigen und Poliren der Oberfläche solcher Formen. Dd. 15. April 1845.

Dem William Wylam, Kaufmann in Gateshead: auf Verbesserungen an hydraulischen Pressen. Dd. 15. April 1845.

Dem John Lord, Kaufmann in Birmingham: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen im Speisen der Dampfkessel mit Wasser. Dd. 15. April 1845.

Dem John Taylor, of the Adelphi: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen im Schlämmen der Metalle, um sie von einander oder von verschiedenen Beimengungen zu trennen. Dd. 15. April 1845.

Dem John Felton in Bolton-Percy bei Tadcaster: auf Verbesserungen an Oblaten und seine Methode Briefe zu siegeln, so daß sie nicht unbemerkt geöffnet werden können. Dd. 15. April 1845.

Dem James Muspratt in Liverpool: auf Verbesserungen in der Fabrication von Dünger. Dd. 15. April 1845.

Dem Moses Poole, am Patent-Office in London: auf eine ihm mitgetheilte Construction der Hahnen. Dd. 15. April 1845.

Dem Henry Phillips, Chemiker in Clist, Devonshire: auf Verbesserungen im Reinigen des Leuchtgases. Dd. 15. April 1845.

Dem James Williamson Brooke in Bagnigge-wells-road, Middlesex: auf Verbesserungen an Lampen. Dd. 15. April 1845.

Dem Charles Black in Adam-street, Adelphi: auf Verbesserungen in der Fabrication von Hufeisen. Dd. 15. April 1845.

Dem George Royle in Church-hill, Wednesbury: auf Verbesserungen an den Röhren für Locomotiven und stehende Dampfmaschinen, zum Fortleiten des Leuchtgases ꝛc. Dd. 17. April 1845.

Dem Hypolite Chauvier, in der City von London: auf Verbesserungen in der Seifenfabrication. Dd. 17. April 1845.

Dem James Startin am Finsbury-place, Middlesex: auf Verbesserungen im Kochen der Flüssigkeiten, besonders zu häuslichen Zweken und namentlich für Thee- oder Kaffeemaschinen anwendbar. Dd. 17. April 1845.

Dem Samuel Wilkinson, Mechaniker in Balloon-street, Leeds: auf eine Maschine zum Waschen, Ausringen und Mangen. Dd. 17. April 1845.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions, April- und Maiheft 1845.)

Sorel's Verbesserungen am Dampfmaschinen und Locomotiven.

Hr. Sorel übergab im Mai 1844 der französischen Akademie der Wissenschaften eine Abhandlung über verschiedene Verbesserungen, welche er an den Dampfmaschinen, ihren Kesseln und Oefen gemacht hat. Da über dieselbe bis jezt noch kein Bericht erstattet wurde, so bemerkt er, daß die neuesten Versuche der HHrn. Gouin und Le Chatellier (S. 1 in diesem Bande des polytechn. Journals) die Nüzlichkeit seiner Apparate beweisen, welche die von jenen Ingenieuren nachgewiesenen Uebelstände beseitigen. Sorel's Apparate sind an der Dampfmaschine des Hrn. Cordier, Fabrikant polirten Stahls zu Paris, angebracht und sollen demnächst auch an einer Locomotive der Versailler Eisenbahn (linkes Ufer) angewendet werden. Bei jener stehenden Dampfmaschine werden durch dieselben 18 Proc. an Brennmaterial erspart; wahrscheinlich wird die Ersparung bei den Locomotiven doppelt so groß seyn.

Sorel lenkt die Aufmerksamkeit der Akademie hauptsächlich auf folgende Vorrichtungen:

1) Auf seinen Mechanismus, welchen er Rostreiniger (dégage-grille) nennt und dessen Zwek ist, die Verbrennung zu befördern. Die Dampferzeugung eines Kessels soll dadurch verdoppelt werden können, was besonders für die Dampfschiffe und Locomotiven wichtig ist. Dieser Apparat sezt uns in Stand, das Gewicht und Volum der Locomotiven so wie auch des Wassers und Brennmaterials, welches man mit sich führen muß, beträchtlich zu vermindern; er gestattet überdieß das Dampf-Ausblaserohr, welches durchschnittlich 15 Pferdekräfte absorbirt, wegzulassen oder zu vergrößern.

2) Auf seinen Apparat zum Verdampfen sowohl desjenigen Wassers, welches in die Cylinder fortgerissen wird, als desjenigen, welches sich darin durch die Verdichtung des Dampfs bildet. Dieser Apparat, der den gewöhnlichen Dampf, welcher immer übersättigt ist, mit überhiztem Dampf in gewissen Verhältnissen vermischt, liefert in vielen Fällen eine Brennmaterial-Ersparniß von 25 Proc.

Aus den Versuchen von Gouin und Le Chatellier geht hervor, daß der Dampf, weil er nicht schnell genug während des rükgängigen Kolbenlaufes entweichen kann, auf den Kolben einen Gegendruk ausübt, welcher den Nuzeffect des Dampfs um 42 Proc. vermindert; dieser Kraftverlust rührt großentheils von dem Dampf-Ausblaserohr her, das man anwendet, um die zur Verbrennung erforderliche Luft in den Feuerraum zu ziehen.

Durch einen Apparat Sorel's soll die Verbrennung ohne Beihülfe des Dampf-Ausblaserohrs bewirkt werden.

Eine andere Ursache von Kraftverlust ist nach den genannten Ingenieuren das Wasser, welches durch den Dampfstrom in flüssigem Zustand in die Cylinder mitgerissen wird; dieses Wasser, welches nach ihnen 18 — 20 Proc. beträgt und nach anderen Ingenieuren 24 — 50 Proc., entzieht Wärmestoff, ohne einen Nuzeffect hervorzubringen.

Einer von Sorel's Apparaten hat zum Zwek, dieses Wasser mittelst der verloren gehenden Wärme des Rauchs in nuzbringenden Dampf zu verwandeln.

Man sieht, wie viel die Locomotiven, ungeachtet ihrer großen Vollkommenheit, noch immer zu wünschen übrig lassen.

Kürzlich hat Sorel einen Mechanismus erfunden, durch welchen ebenfalls Ersparung an Brennmaterial erzielt werden soll, der aber nicht bei Locomotiven anwendbar ist: derselbe wirkt dadurch, daß er nach Bedarf das Register des Kamins öffnet und schließt, so daß in den Feuerraum nicht mehr Luft eintreten kann, als zur Verbrennung erforderlich ist. Ueberdieß benachrichtigt er den Heizer durch ein großes Geräusch, wenn der Feuerraum gespeist werden muß. Dieser Apparat ist ebenfalls an der Dampfmaschine des Hrn. Cordier angebracht. (Comptes rendus, Jun. 1845, Nr. 23.)

Neues Verfahren die Erze durch Schlämmen von ihrer Gangart zu trennen.

Das Schlämmen der Erze und überhaupt die Trennung der Substanzen von ungleicher Dichte, wie der natürlichen Metalloxyde und Schwefelmetalle von den Gangarten, ist durch die gewöhnlichen Verfahrungsweisen nur langsam und mit vielen Unkosten zu bewerkstelligen. Vor etwa zwanzig Jahren machte ich ein Verfahren ausfindig, wonach ich einige befriedigende Versuche anstellte und das mir vor den übrigen bei weitem den Vorzug zu verdienen scheint. Es beruht auf den Wirkungen der Centrifugal- (oder Tangential-) Kraft, welche den Körpern innewohnt, deren Trägheits-Coefficienten verschieden sind, und die man in demselben Apparat umdrehen läßt. Indem ich mit der rotirenden Bewegung noch mehrere künstliche Vorrichtungen verbinde, wie z. B. fest angebrachte Platten, welche unausgesezt die Vermengung der zu trennenden Körper bewirken, erziele ich in wenigen Augenblikken und mit wenigen Kosten die vollständige Abscheidung. Ehe ich der Industrie mein bisher innerhalb der Gränzen meiner Umgebung und meines Laboratoriums gebliebenes Verfahren übergebe, unterstelle ich den Werth meiner anspruchlosen Erfindung dem Gutachten der Akademie. Sainte-Preuve. (Comptes rendus, Jul. 1845, Nr. 3.)

Preisaufgabe der Société d'Encouragement für die technische Anwendung der galvanischen Säule, um chemische Zersezungen auf trokenem Wege hervorzubringen.

Bekanntlich bewirkt die Volta'sche Säule Zersezungen, wenn man zwischen die beiden Pole Metallauflösungen oder feuchte Körper bringt; aus zahlreichen Versuchen von Davy und Faraday geht hervor, daß die Säule auch die trokenen Körper zersezen kann, vorausgesezt daß dieselben durch Erhizen in geschmolzenen Zustand versezt worden sind. Während aber die Zersezungen auf nassem Wege die Grundlage der Galvanoplastik, der galvanischen Vergoldung ꝛc. bilden, haben die Verfahrungsarten Körper auf trokenem Wege mittelst Elektricität zu zersezen, bisher noch keine bleibende Anwendung gefunden. Aus Versuchen, welche von Napier in England angestellt wurden (S. 293 in diesem Bande des polytechnischen Journals), scheint jedoch hervorzugehen, daß man die Elektricität zu Zersezungen auf trokenem Wege mit Vortheil benuzen kann, z. B. um das Kupfer direct aus Schwefelkupfer zu gewinnen, ferner um dem Gußeisen einige schädliche Bestandtheile zu entziehen (polytechnisches Journal Bd. XCIII S. 388). Die Gesellschaft beabsichtigt zu Versuchen über die Anwendung der Elektricität unter diesen und ähnlichen Umständen aufzumuntern und wird demjenigen, welcher die galvanische Elektricität zu irgend einem ähnlichen Zwek in Großem benuzt, einen Preis im Werth von sechstausend Francs zuerkennen. Die Bewerber müssen sich bis zum 31. Dec. 1846 melden und der Preis wird im zweiten Semester 1847 ertheilt. (Bulletin de la Société d'Encouragament, Jul. 1845, S. 308.)

Verfahren die ſtählernen Schreibfedern theilweiſe elaſtiſch und biegſam zu machen.

James Wrigglesworth, Chemiker zu London, ließ ſich am 2. Decbr. 1844 ein Verfahren patentiren, um den ſtählernen Schreibfedern mittelſt chemiſcher Agentien eine beliebige Elaſticität und Biegſamkeit zu ertheilen, während ſie an den Spizen die gewünſchte Dike behalten. Die Federn werden auf gewöhnliche Weiſe und durchaus von gleicher Dike verfertigt; die Spizen oder überhaupt diejenigen Theile, welche dieſe Dike beibehalten ſollen, taucht man dann in Firniß, geſchmolzenen Talg oder überhaupt eine Subſtanz, welche der Salpeterſäure widerſteht; hierauf taucht man die Federn bis auf die erforderliche Tiefe und lange genug in Salpeterſäure von geeigneter Stärke, welche nöthigenfalls erwärmt wird; zulezt wird der Firniß wieder beſeitigt, indem man die Federn in heißes Waſſer oder in eine alkaliſche Lauge taucht. Die ſo behandelten Stahlfedern werden von dem Patentträger Eureka pens genannt. (London Journal of arts, Auguſt 1845, S. 40.)

Verfahren das Papier ſo zuzubereiten, daß man mittelſt einer farbloſen Flüſſigkeit ſchwarze oder blaue Schriftzüge darauf hervorbringen kann.

Ein ſolches Verfahren ließ ſich Sir George Mackenzie in Coul, Grafſchaft Roſſ, am 26. Septbr. 1844 patentiren. In das Papier werden nach dem Leimen folgende Pulver eingedrükt:

a) wenn die Schrift ſchwarz erſcheinen ſoll,
- 3 Gewichtstheile gepulverte Galläpfel,
- 1 — entwäſſertes Blutlaugenſalz (blauſaures Eiſenoxydul-Kali),
- 1 — kohlenſaurer Kalk (Kreide) und
- 3 — Reismehl;

b) wenn die Schrift blau erſcheinen ſoll,
- 1 Gewichtstheil waſſerfreies Blutlaugenſalz und
- 6—7 Theile Reismehl; man kann auch etwas Galläpfelpulver zuſezen.

Die klare Flüſſigkeit, welche als Schreibtinte für ſo vorbereitetes Papier benuzt wird, iſt ſalzſaures Eiſenoxyd (Eiſenchlorid), mit viel Waſſer verdünnt.

Um das Pulver in das geleimte Handpapier vor deſſen Vollendung einzudrüken, bedient man ſich der Hand und benuzt eine Bürſte, um die überflüſſigen Theile zu entfernen. Bei Pergament geſchieht es auf dieſelbe Weiſe.

Die Vorrichtung, um das Pulver auf Maſchinenpapier aufzutragen, beſteht: 1) aus Walzen zum Hineinleiten des Papiers; 2) einem Trog mit ſchmalem Boden aus feinem Drahttuch, welchem eine ſchüttelnde Bewegung ertheilt wird, ſo daß etwas Pulver aus ihm (auf das Papier) entweichen kann; anſtatt des Trogs kann man auch einen fein durchbohrten ſich drehenden Metallcylinder anwenden; 3) einer ziemlich weiten (offenen) Bürſte mit ſeitlicher Bewegung, um das Pulver auf dem darüber hinziehenden Papier auszubreiten; 4) einer engen (geſchloſſenen) und harten Bürſte, mit einer ſeitlichen Bewegung, um das Pulver in das Papier einzureiben; 5) einer rotirenden Bürſte, welche ſich in entgegengeſezter Richtung von dem Papier dreht, um das überflüſſige Pulver abzukehren und 6) einer Walze, welche das Papier aufnimmt und deſſen untere Seite nach Oben kehrt, damit ſie eben ſo behandelt werden kann.

Um für ſo zubereitetes Papier eine unzerſtörbare ſchwarze Tinte zu bereiten, zerreibt man entweder Tuſch in einer ziemlich ſtarken Auflöſung von ſalzſaurem Eiſenoxyd in Waſſer; oder man macht einen ſteifen Teig aus dem feinſten Knochenſchwarz und einem diken Schleim von arabiſchem Gummi, welchen man dann mit einer ſtarken Auflöſung von ſalzſaurem Eiſenoxyd in Waſſer verdünnt. (London Journal of arts, Auguſt 1845, S. 26.)

Verflüchtigung des Queksilbers bei niedriger Temperatur.

Folgende Beobachtung ist ein auffallender Beweis, daß das Queksilber eben so wie das Wasser bei der gewöhnlichen Lufttemperatur in Dampfform bestehen kann. In einem Schrank, von welchem das Licht ausgeschlossen war und worin sich die Luft nicht leicht erneuern konnte, wurde ein pneumatischer Queksilbertrog aufbewahrt, welcher etwa 30 Pfd. Queksilber enthielt und auch eine Flasche mit Jod, die mit einem Glasstöpsel, jedoch nicht dicht verschlossen war. Der Trog stand auf einem unteren Brett, die Flasche auf einem oberen, etwa zwei Fuß darüber. Nachdem der Schrank zwei Monate lang bei einer Temperatur des Gemaches von 8—10° R. uneröffnet geblieben war, brauchte ich Jod und verwunderte mich, daß sich eine Efflorescenz von glänzend rother Farbe, welche aus kleinen Krystallen von Queksilberjodid bestand, am oberen Rand des Flaschenhalses, nicht an seinem unteren, und auf dem Stöpsel abgesezt hatte; sie war am stärksten auf dem Rand gerade am Stöpsel und nahm gegen das Stöpselende allmählich ab. John Davy. (Edinburgh new philosophical Journal, April bis Julius 1845, S. 49.)

Anwendung der Photographie zum Studium der Menschenracen.

Hauptsächlich aus Mangel an anthropologischen Sammlungen und Museen blieb bisher das Studium der Menschenracen und überhaupt der vergleichenden Anthropologie gegen alle anderen Zweige der Zoologie auffallend zurük und häufig nahmen speculative Systeme und Hypothesen die Stelle positiver Kenntnisse ein. Hr. Thiesson wurde nun in Folge seiner von Botokuden genommenen Lichtbilder im vorigen Jahr von den HHrn. Arago und Serres veranlaßt, die Daguerreotypie auf das Studium der Menschenracen anzuwenden und zwar zuvörderst die afrikanische Race zu studiren. Wirklich brachte derselbe von einer Reise nach Portugal und Italien 22 Bilder von Individuen dieser Race, verschiedenen Alters und Geschlechts mit, welche der französischen Akademie vorgelegt wurden und deren jedes, obgleich nur durch Zufall gewählt, doch ein specielles wissenschaftliches Interesse gewährt, welches durch die vergleichende Betrachtung hinsichtlich der Race noch erhöht wurde. Von mehreren Varietäten dieser äthiopischen Race sind auf den Lichtbildern die Uebergänge von der einen zur andern auf das Deutlichste wahrzunehmen. — Indem sich diese Bildererzeugung also zu diesem Zwek ausnehmend eignet, können die erwähnten Lüken in den naturhistorischen Sammlungen durch bei jeder sich ergebenden Gelegenheit schnell erzeugte photographische Bilder ausgefüllt und große Reisen in entfernte Welttheile Behufs dieses Studiums entbehrt werden. (Comptes rendus, Jul. 1845, Nr. 3.)

Ueber Betrug mit Blutegeln.

In einem Schreiben des Hrn. Joseph Martin zu Paris an Hrn. Chevallier verwahrt sich derselbe gegen den Ausspruch dieses lezteren in einem Artikel über Betrug mit Blutegeln (polytechn. Journal Bd. XCVII S. 160), in welchem es heißt daß die meisten in Paris und in der Provinz verkauften und von Paris in die Provinz versandten Blutegel mit Blut schon angesogen seyen. Indem hiemit, ohne eine Ausnahme zu machen, auf den Pariser Handel ein größerer Verdacht geworfen wird, werden diejenigen, welche in Straßburg, Lyon, Lababia bei Venedig diesen Betrug treiben, in ihrer Industrie unterstüzt. Hr. Martin kauft und verkauft immer nur reine Blutegel und beruft sich deßhalb auf die „Lancette" vom 19. April 1845 und die Briefe der HHrn. Montau und Perrine an Hrn. Chevallier selbst. Das Anfaugenlassen der Blutegel geschieht gar nicht in Paris, sondern sie werden schon vollgesaugt dahin gebracht. (Journal de Chimie médicale, Jul. 1845.)

Polytechnisches Journal.

Sechsundzwanzigster Jahrgang, achtzehntes Heft.

CI.

Ueber das offene Manometer des Hrn. Richard; ein der Société d'Encouragement von Hrn. Le Chatelier erstatteter Bericht.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Jun. 1845, S. 223.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Das Instrument des Hrn. Richard, welches man offenes Manometer mit reducirter Quekſilberſäule nennen könnte, iſt auf ein längſt bekanntes und ſchon früher angewandtes Princip gegründet, nämlich auf das Theilen der Quekſilberſäule in mehrere umgekehrte Heber, die durch andere Heber, welche mit Waſſer gefüllt ſind, wieder vereinigt werden. Drükt nun bei einem ähnlichen Syſtem der Dampf oder eine andere Flüſſigkeit auf die erſte Säule, ſo ſenkt ſich das Quekſilber zu gleicher Zeit in allen Röhren, und tritt dann mit der Dampfſpannung wieder ins Gleichgewicht, wenn die Summe aller Niveauunterſchiede gleich iſt der Höhe der Quekſilberſäule in einem gewöhnlichen offenen Manometer, welche dem nämlichen Dampforuk das Gleichgewicht hielte.

Haben alle Röhren des Syſtems gleichen Durchmeſſer, ſo ſenkt ſich in allen das Quekſilber um gleichviel, und zwar iſt die Größe dieſer Senkung gleich der Höhe der Quekſilberſäule in einem gewöhnlichen offenen Manometer, dividirt durch die Anzahl der umgekehrten Heber.

Vermehrt man alſo die Anzahl der Heber, ſo kann man die Höhe der Quekſilberſäule, welcher ein Atmoſphärendruk entſpricht, beliebig reduciren. Wird der Apparat von Schmiedeiſen gemacht, was der Dauerhaftigkeit wegen unumgänglich nothwendig iſt, ſo kann man die Bewegung des Quekſilbers mittelſt eines Schwimmers ſichtbar machen, oder man macht noch beſſer den lezten Heberarm von Glas und befeſtigt hinter demſelben eine eingetheilte Scala. Dieſe Art offener Manometer wurde ſchon früher in mehreren Fällen angewandt, vorzüglich von Hrn. Trimot, der ſie an den Keſſeln von Dampfſchiffen anbrachte; ihr Gebrauch wurde aber nicht allgemein. Hr. Richard nahm ſich vor, die Conſtruction dieſes In-

struments so zu vervollkommnen, daß es für die Praxis allen Bedürfnissen entspricht. Diesen Zwek hat er auch vollkommen erreicht; denn sein Instrument kann eben so gut bei feststehenden Dampfmaschinen, als bei Schiffsmaschinen, namentlich auch bei Locomotiven angewandt werden.

Hr. Richard versah bereits in Lyon und der Umgegend eine große Anzahl von Dampfkesseln mit diesem Instrument, und zwar sowohl bei den Dampfschiffen der Rhône und der Saône, als auch an den Locomotiven der Eisenbahn nach St.-Etienne.

Der Körper des Manometers besteht aus einer hohlen eisernen Röhre von kleinem Durchmesser, welche in Form einer länglichen Spirale gewunden ist, wodurch der Raum, den sie einnimmt, beträchtlich verringert wird. Das Manometer für Locomotiven besteht aus einer Röhre von 5 Millimeter innerem Durchmesser, und hat in einem Kästchen von 5 Decimeter Höhe, 2 Decimeter Tiefe und 1 Decimeter Breite Plaz. An jedem doppelten Heber ist auf der Höhe, bis zu welcher die Quekssilbersäulen steigen dürfen, eine Oeffnung angebracht, welche durch eine conische Schraube wieder verschlossen wird. Eine ähnliche Oeffnung, die gerade so verschlossen ist, ist am oberen Ende eines jeden Hebers angebracht, und der lezte Heberarm besteht aus einer Glasröhre, welche genau denselben Durchmesser wie die eiserne Röhre hat.* Der Druk des Dampfs wirkt auf die erste Quekssilbersäule mittelst einer Wassersäule, an deren unterem Ende ein Hahn angebracht ist, den man von Zeit zu Zeit öffnet, um alle Unreinigkeiten, welche sich in der Wasserröhre gesammelt haben können, zu entfernen.

Um das Instrument zu füllen, nimmt man die Schrauben an der Seite heraus und gießt durch die Oeffnung Quekssilber in jeden Heber, bis er zur Oeffnung gefüllt ist. Hierauf verschließt man die Oeffnungen wieder durch die Schrauben, und gießt durch die Oeffnungen oben an jedem Heber Wasser in dieselben, bis sie vollständig gefüllt sind. Diese sinnreiche Einrichtung gestattet das Instrument schnell und sicher zum Gebrauch herzurichten, oder es wieder zu justiren, wenn es in Folge eines Stoßes oder wegen Wasserverlust in Unordnung gekommen seyn sollte. Die Scala ist mittelst Stellschrauben so befestigt, daß man, ohne das ganze Instrument zu untersuchen, die Anzeigen rectificiren kann, indem man den Nullpunkt derselben mit dem Niveau der Quekssilbersäule zusammenstellt. Dieß ist bisweilen nothwendig, entweder weil sich die Säule ausgedehnt hat oder auf andere Weise das Instrument etwas in Unordnung kam. Ueber der Glasröhre befindet sich noch eine gekrümmte eiserne Röhre,

welche mit einem Reservoir endet, worin sich das Quecksilber sammelt, wenn es durch zu schnelles Einlassen von Dampf aus dem Instrument geschleudert wurde. Das so construirte Instrument kann unmittelbar graduirt werden, wie ein gewöhnliches offenes Manometer, ohne daß Vergleichungen nothwendig wären. Der Genauigkeit wegen kann man auch noch das Gewicht der Wassersäulen in Rechnung bringen, welches jedoch nur einen sehr unbedeutenden Einfluß hat. Es scheint uns, daß dieses Instrument von großer Wichtigkeit ist, besonders für Locomotiven und Schiffsmaschinen mit Hochdruk, für welche bisher noch ein guter Anzeiger des Dampfdruks fehlte.

Die Anzahl der von Hrn. Richard ausgeführten Manometer beläuft sich schon auf 261, nämlich für feststehende Maschinen 220, für Schiffsmaschinen 30, für Locomotiven 11; gegen 200 sind für verschiedene Etablissements noch bestellt.

Beschreibung des offenen Manometers. — Fig. 59 stellt das vollständig zusammengesezte Manometer von der Seite gesehen dar, an welcher sich die Scala befindet; leztere ist so angebracht, daß man sie beständig im Auge behalten kann.

Fig. 60 ist eine Seitenansicht, senkrecht auf Fig. 59.

Fig. 61 horizontaler Durchschnitt nach der Linie 1—2.

Fig. 62 anderer horizontaler Durchschnitt nach der Linie 3—4.

Fig. 63 verticaler Durchschnitt durch die Mitte des Apparats.

Fig. 64 Ansicht von hinten, also der Ansicht Fig. 59 entgegengesezt.

Fig. 65 horizontaler Durchschnitt nach der Linie 5—6.

Fig. 66 Durchschnitt der Dampfzulassungsröhre und des Hahnes.

Das Instrument wird mit dem Dampfkessel durch eine kupferne Röhre a, Fig. 66, in Verbindung gesezt, welche mit einem Hahn b versehen ist, mittelst dessen man die Verbindung beliebig unterbrechen kann. Ist dieser Hahn offen und der Kessel in Thätigkeit, so tritt der Dampf durch ersteren in die verticale Röhre c, deren oberer Theil, welcher einen größeren Durchmesser hat und mit Wasser gefüllt ist, auf den unteren mit Quecksilber gefüllten Theil aufgeschraubt ist.

Diese Röhre, welche unten, wie Fig. 64 zeigt, gebogen ist, geht wieder in die Höhe und bildet den zweiten Arm d, der oben wieder umgebogen ist und den dritten Arm e bildet, welcher eben so hoch wie der erste in die Höhe steigt, dann mit dem vierten Arm f vereinigt ist, und so fort bis zum sechsten Arme g. Dieser leztere erhebt sich nicht ganz bis zur halben Höhe des Instruments, wo er etwas gebogen ist und sich an die Glasröhre anschließt, welche dazu dient den Dampfdruk anzuzeigen.

Nimmt man nun an, daß jeder Arm der gekrümmten Röhre bis zur Mitte mit Quekſilber gefüllt iſt, während der obere Theil voll Waſſer oder einer anderen Flüſſigkeit iſt, und läßt man dann Dampf von mehr als einfacher Atmoſphärenſpannung in die erſte Röhre treten, ſo wird das Quekſilber des erſten Arms zum Theil in den zweiten Arm treten, oder das Niveau wird nothwendig ſich eben ſo hoch über die mittlere Stellung erheben, als es im erſten Arm unter die mittlere Stellung gefallen iſt; und da durch das eingeſchloſſene Waſſer eine Verbindung zwiſchen dem zweiten und dritten Arm hergeſtellt iſt, ſo wird in dieſem das Quekſilber ſich ſenken müſſen und zum Theil in den vierten Arm übergehen und ſo fort, ſo daß die Summe der Niveauunterſchiede in allen Röhren die Höhe der Quekſilberſäule angeben wird, welche dem Dampfdruk in dem Keſſel, über dem einfachen Atmoſphärendruk, das Gleichgewicht hält.

Um das Inſtrument mit Quekſilber und Waſſer füllen zu können, wurde oben an jeder Röhrenwindung ein ausgebohrter Anſaz angebracht, welcher durch eine Schraube i, Fig. 60 und 64, wieder luftdicht zugeſchraubt iſt; zwiſchen den Schraubenkopf und den Anſaz wird deßhalb ein Lederſcheibchen gelegt, welche Einrichtung aus Fig. 67 erſichtlich iſt. Nimmt man die Schrauben weg, ſo kann man Quekſilber und Waſſer in die Röhren eingießen.

Eine coniſche Schraube j, Fig. 68, die mitten an jedem Heberarm angebracht iſt, dient um zu erkennen, wann die Röhre halb voll Quekſilber iſt. Sind dieſe Schrauben abgenommen, und das Quekſilber fließt aus den kleinen Oeffnungen, welche ſie verſchließen, ſo ſind die Röhren hinlänglich gefüllt. Hierauf werden ſie wieder zugeſchraubt und die Röhren dann ganz mit der gehörigen Flüſſigkeit gefüllt.

Der obere Theil der erſten Röhre c trägt einen kleinen Ellenbogen, woran der Hahn b befeſtigt wird, der ſich an der Communicationsröhre mit dem Keſſel befindet und durch eine Schraube mit Mutter k, Fig. 66, mit derſelben verbunden iſt.

Der obere Theil des lezten Röhrenarms g, welcher ſchwach gekrümmt iſt, um ihn vor das Inſtrument vortreten zu machen, nimmt eine Glasröhre h auf, die gut darauf befeſtigt iſt, wie aus dem Durchſchnitt Fig. 63 zu erſehen iſt. Außen auf die Röhre g iſt ein Gewinde geſchnitten, über welches eine Mutter l paßt, die die Glasröhre umgibt und den Verſchluß dadurch hervorbringt, daß ſie auf eine Lederſcheibe drükt. Das obere Ende der Glasröhre iſt eben ſo mit der krummen Röhre m vereinigt, welche die Verbindung zwiſchen

derselben und dem Quekſilberreſervoir n herſtellt. Die Glasröhre kann ſich auf dieſe Weiſe der Länge nach ausdehnen, ohne daß ihre Verbindungsſtellen dadurch undicht würden.

Die Reſervoirröhre n hat einen viel größeren Durchmeſſer als die anderen, weil ſie das Quekſilber aufnehmen muß, welches durch einen zufällig eingetretenen zu großen Druk im Keſſel oben aus der Glasröhre ausgetrieben werden könnte. Durch eine Schraube und Mutter iſt die krumme Röhre m mit der Reſervoirröhre n verbunden, wie aus Fig. 63 erſichtlich iſt.

Auf jeder Seite der Glasröhre iſt eine doppelte, graduirte Scala o angebracht, welche die Theilung für ganze und zehntels Atmoſphären und nach Bedürfniß die dem Druk entſprechenden Temperaturgrade enthält. Dieſe doppelte Scala iſt unten an einem eiſernen oder kupfernen Bügel p feſt, welcher den eiſernen Röhrenarm g umfaßt. Die Scala iſt oben mit zwei Lappen mit Schlizen q verſehen, welche ſie mittelſt der Schrauben q', q' mit den Trägern r vereinigen. Dieſe Schlize geſtatten die Scala genau in die gehörige Lage zu bringen. Die Scala iſt deßwegen beweglich, um den Unterſchied in der Ausdehnung des Quekſilbers und Waſſers in Folge der Temperaturveränderungen, deßgleichen den Unterſchied des Druks, welcher durch die Waſſerſäulen oder den condenſirten Dampf verurſacht wird, compenſiren zu können.

Man kann das Inſtrument ſelbſt juſtiren, indem man den Hahn b ſchließt und die Schraube s, Fig. 64 und 69, welche die erſte Waſſerröhre c verſchließt, losſchraubt. Beide Enden des Manometers werden ſo der Einwirkung der äußeren Luft ausgeſezt.

Nachdem man nun den Nullpunkt der Scala nach dem Quekſilberniveau geſtellt hat, bringt man die Schraube s wieder an ihren Plaz, und das Inſtrument iſt mit aller nur wünſchenswerthen Genauigkeit regulirt.

Die Röhrenarme ſind unter ſich durch Bügel r,r vereinigt. Vier dieſer Bügel r', r', Fig. 61 und 62, ſind in den Winkel gebogen und werden entweder an ein Brett oder an eine Mauer, oder eine verticale Keſſelwand befeſtigt. Um die Reſervoirröhre n dauerhaft zu befeſtigen, iſt ſie oben mit zwei kleinen Vorſprüngen t verſehen, welche in Einſchnitte paſſen, die in den oberen Bügeln r,r angebracht ſind, wie aus Fig. 64 erſichtlich iſt. Unten iſt ſie mit einer kleinen Schraube u verſehen, welche ſie mittelſt einer Mutter v feſt mit der Querplatte x verbindet. Es iſt nun leicht einzuſehen daß, wenn die Vorſprünge t in den Einſchnitten liegen und die Schraube u durch die Platte geht, nach dem Anziehen der Mutter v die Reſer-

voirröhre sich nicht verrüken kann. Oben an der Röhre n wurden kleine Oeffnungen y, y angebracht, damit die Luft in das Instrument eindringen kann.

Der Erfinder brachte in der Mitte der ersten Röhre c eine Schraube mit viereckigem Kopfe z an, welche das Innere der Röhre zu reinigen gestattet. Will man dieses thun, so schraubt man diese Schraube heraus und öffnet den Hahn b ein wenig, um Dampf einzulassen, welcher, indem er durch das Wasserreservoir streicht, dasselbe in wenigen Augenbliken vollkommen reinigt.

CII.

Verbesserungen an Schiffs-Treibapparaten, worauf sich Christopher Dunkin Hays, Kaimeister zu Vermondsey in der Grafschaft Surrey, am 3. Jul. 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, April 1845, S. 171.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Vorliegende Verbesserungen bestehen

1) in einer neuen Methode die Triebkraft der Maschine auf den Treibapparat zu übertragen, wodurch der leztere je nach Umständen unter verschiedenen Geschwindigkeiten umgetrieben werden kann, ohne die Geschwindigkeit der Maschine ändern zu müssen;

2) in einer verbesserten Constructionsmethode gewisser Maschinentheile, wodurch die Reibung derselben bedeutend vermindert wird;

3) in einer neuen Construction der Treibvorrichtung selbst.

Der gegenwärtigen Methode gemäß werden bei Dampfschiffen die Dampfmaschinen und der Treibapparat nur gelegentlich und unter gewissen Umständen, z. B. während einer Windstille oder bei schwachem Winde angewandt; bei günstigen und starken Winden dagegen werden Treibvorrichtung und Maschine ganz außer Thätigkeit gesezt, und sind nunmehr als eine todte und nuzlose Last zu betrachten. Von diesem Systeme nun abweichend benüzt der Patentträger die Dampfkraft während der ganzen Reise und unter allen Umständen, wo sie nur anwendbar ist. Er wendet zu dem Ende eine Maschine und Treibvorrichtung von solcher Kraft an, daß sie ohne Mitwirkung irgend einer andern Kraft im Stande ist, das Schiff bei ganz schwachem Winde mit einer mäßigen Geschwindigkeit von vier Knoten per Stunde fortzubewegen; und durch Anwendung der nachher zu

beschreibenden Vorrichtung, die der Patentträger mit der Maschine und der Welle des Treibapparats verbindet, hofft er das Schiff mit einer Geschwindigkeit von vier Knoten per Stunde mehr zu bewegen als die Geschwindigkeit ist, mit welcher das Schiff ohne diesen Apparat segeln würde. Die zur Erreichung dieses Zweks dienlichen Mittel bestehen in der Anwendung eines Differential-Räder-systems, welches die Triebkraft der Maschine in der Art auf die Treiberwelle überträgt, daß der Treibapparat mit einer Geschwindigkeit bewegt wird, welche größer ist als die durch den Wind allein mitgetheilte Geschwindigkeit. Um diesen Punkt vollkommen zu verstehen, wird es nöthig seyn zu untersuchen, welchen Einfluß die gewöhnliche Hülfs-dampfkraft auf die Bewegung des Schiffs haben würde.

Angenommen, diese Hülfskraft bewege das Schiff ohne Mit-wirkung irgend einer andern Kraft vier Knoten per Stunde und der Treibapparat mache dabei in 1 Minute 60 Umdrehungen. Erhebt sich nun ein Wind, der für sich das Schiff mit derselben Geschwindig-keit, auf welche die Maschine berechnet ist, fortzubewegen im Stande ist, so wird das Schiff doch, obgleich der Treibapparat immer noch 60mal in der Minute rotirt, offenbar keinen Zuwachs an Geschwin-digkeit erleiden, und mithin der Treiber nuzlos rotiren.

Um nun unter solchen Umständen dennoch von dem Treibapparat Nuzen zu ziehen, läßt der Patentträger denselben mit einer größeren Geschwindigkeit rotiren als diejenige ist, welche die Fortbewegung des Schiffes selbst dem Treibapparat bei seiner Bewegung durchs Wassers ertheilen würde; d. h. wenn die Geschwindigkeit des mit vier Knoten per Stunde segelnden Schiffs dem mit der Maschine außer Verbindung gebrachten Treiber 60 Rotationen per Minute ertheilen würde, so muß die Maschine dem Treiber offenbar 120 Umdrehungen ertheilen, damit das Schiff mit acht Knoten per Stunde segle. Zur Erreichung dieser erhöhten Geschwindigkeit bedarf es be-greiflicherweise von Seiten der Maschine keines erhöhten Kraftauf-wands, indem die Bewegung des Schiffs 60 und die Maschine die andern 60 Umdrehungen dem Treiber ertheilt.

Fig. 20 stellt den verticalen Längendurchschnitt und Fig. 21 den Grundriß eines mit dem in Rede stehenden Apparate ausgestatteten Schiffs dar. A,A ist der Dampfkessel und Ofen; B,B eine von Beale's patentirten rotirenden Dampfmaschinen; C ein gewöhnlicher Treiber; c,c die in Lagern d,d sich drehende Welle desselben. An dem inneren Ende dieser Welle ist das Differential-Räder-system e,e befestigt, dessen Einrichtung am besten aus den vergrößerten Ansichten Fig. 22, 23 und 24 zu entnehmen ist. Eine andere mit einer Feder

oder Leiste h versehene Welle ist unmittelbar über dem inneren Ende der Treiberwelle gelagert und mit Zahnrädern g, g von verschiedenen Durchmessern ausgestattet. Diese Räder lassen sich, wenn es nöthig ist die Geschwindigkeit des Treibrads zu verändern, leicht längs der Welle f verschieben. Die Leiste h dieser Welle geht durch die Büchsen sämmtlicher Räder g, und nimmt dieselben folglich mit herum. Die Maschinenwelle i enthält an ihrem Ende eine Klaue j, welche, wenn sie mit der an dem inneren Ende der Welle f befindlichen Klauenbüchse k in Berührung kommt, die Welle f und deren Räder mit herumnimmt und somit auch die Treiberwelle in Rotation sezt.

Die Abbildungen stellen das Räderwerk so dar, wie es die langsamste Bewegung hervorbringt, was etwa bei Windstillen oder bei gelinden Winden der Fall wäre; sobald sich aber ein Wind erhebt, so muß die Geschwindigkeit des Treibers erhöht werden. Zur Erreichung dieses Zweks stellt man die Maschine durch Ausrükung der Kuppelung ein, bringt das zweite Räderpaar in und das erste außer Eingriff; dann rükt man die Maschine wieder ins Geschirr, worauf die Geschwindigkeit des Treibers bedeutend erhöht erscheinen wird. Sollte der Wind noch stärker gehen, so wird auf ähnliche Weise das dritte Räderpaar in Eingriff gebracht. Da die Räder g längs der Welle verschiebbar sind, so erreicht der Maschinenwärter diesen Zwek ganz leicht. An der Welle des Treibrads ist eine Frictionsbremse l gewöhnlicher Art angebracht, um eine Drehung des Treibrads zu verhüten, während das Räderwerk in oder außer Eingriff gesezt wird. Auch Schaufelräder können mit gleichem Erfolg mit dem Differential-Räder-System in Verbindung gebracht werden.

Die Figuren 25 und 25* zeigen eine Methode jene Geschwindigkeitsveränderungen mit Hülfe conischer Trommeln oder Rollen zu erzielen, welche unter gewissen Umständen sich nüzlich erweisen dürfte. Die Geschwindigkeit des Treibapparats wird hier dadurch regulirt, daß man den Riemen an den Kegeln oder Rollen verschiebt. Das eine System ist in diesem Fall mit der Maschinenwelle, das andere mit der Treiberwelle verbunden.

Das Lager in dem Sternpfosten für die Treibradwelle ist Fig. 26 und 27 im Längen- und Querdurchschnitt und Fig. 28 in der Endansicht dargestellt. Da die Länge dieses Lagers größer als bei gewöhnlichen Lagern ist, so schlägt der Patentträger vor, die Reibung desselben durch eine Anzahl rund um die Welle angeordneter Frictionswalzen q, q, q zu vermindern. Diese Walzen drehen sich um ihre Achse und zugleich um die Welle. Die Lager sind mit einer

geeigneten Liederung versehen, um das Eindringen des Wassers in das Schiff zu verhüten.

n, n, Fig. 23 und 24, ist ein Lager, um dem horizontalen Stoß der in rascher Rotation befindlichen Treiberwelle zu widerstehen — ein Stoß, welcher sonst die Lager leicht abnüzen würde. Dieses Lager ist Fig. 29 im Grundriß und Fig. 30 im verticalen Querschnitt in größerem Maaßstab dargestellt und besteht in einer metallenen Büchse, welche an dem Gestell festgeschraubt ist. Ein durch eine Seite des Lagers geschraubter Bolzen lehnt sich gegen das eine Ende der Welle c, c und kann, je nachdem es die Umstände erfordern, fest angedrükt werden, wodurch die Welle verhindert wird die Seiten der andern Lager abzunüzen. Die Büchse n wird so weit mit Wasser gefüllt, bis ungefähr die eine Hälfte des Endes der Welle c eingetaucht ist; hierauf wird eine Quantität Oehl eingefüllt, welche als die leichtere Flüssigkeit stets oben schwimmt. Ein an der einen Seite der Büchse, der Mitte der Welle gegenüber angeordneter Hahn p dient zur genauen Ermittelung des Standes beider Flüssigkeiten. Durch diese Einrichtung wird einer Ueberhizung der wirksamen Theile vorgebeugt.

Der zweite Theil der Erfindung, nämlich die Verbesserungen in der Construction der Treibräder, ist Fig. 31 und 32 dargestellt. Das Treibrad besteht nämlich aus irgend einer Anzahl vollkommen gerader Blätter, welche unter einem Winkel dergestalt um die Welle angeordnet sind, daß dieser Winkel je nach der Geschwindigkeit, womit das Schiff segeln soll, abgeändert werden kann. Der Winkel wird durch einen an die Treiberwelle befestigten Ring b regulirt. Die radialen Arme d tragen an dem einen Ende die Blätter c und sind an den andern Enden mit noch einem Ring z verbunden, welcher rings um seine Achse bewegt und in jeder beliebigen Lage durch Schrauben festgestellt werden kann. Die Arme d sind auch mit dem Ring b verbunden und um diesen Punkt drehbar, so daß, wenn der Ring z um seine Achse gedreht wird, derselbe die äußeren Enden der genannten Arme d entweder nach Innen oder nach Außen schraubt, und dadurch die Winkelstellung der Treibflügel ändert.

CIII.

Beschreibung einer großen Drehbank zum Eintheilen, Schneiden und Ausbohren verzahnter Räder; von Hrn. Decoster.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Mai 1845, S. 178.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Diese Drehbank, welche in Fig. 1 in der Seitenansicht und Fig. 2 im Grundriß dargestellt ist (wobei jedoch ein Durchschnitt durch die Spindel angenommen ist), besteht zum Theil aus einer starken gußeisernen Planscheibe A, deren Kranz innerhalb mit Zähnen versehen ist. Diese Planscheibe, welche mit der hohlen gußeisernen Spindel B aus einem Stük ist, ist mit sehr vielen Löchern versehen, die gleich weit von einander entfernt sind; durch dieselben werden Schrauben gestekt, mittelst welcher die zu bearbeitenden Stüke aufgespannt werden, sey es nun daß sie abgedreht, ausgebohrt, oder mit Zähnen versehen werden sollen.

Die Spindel B liegt in zwei Lagern a, b, welche aus einem Stük mit der großen Grundplatte C gegossen sind. Leztere dient der ganzen Maschine als Basis. Eine Art Stüze c, die mit einer Schraube d versehen ist, drükt gegen das Ende der Spindel, um ihr den zu großen Spielraum zu nehmen.

Das Getriebe D, welches mit dem Zahnkranz der Planscheibe A im Eingriff ist, ist auf dem Ende einer schmiedeisernen Achse E befestigt, die parallel mit der Drehbankspindel liegt und an ihrem anderen Ende ein verzahntes Rad F trägt, das durch ein Getriebe G getrieben wird und den Zwek hat, die Bewegung der Planscheibe langsam zu machen, während die Achse H, auf welcher sich die Triebscheibe I befindet, sich mit ziemlich großer Geschwindigkeit (ungefähr 40 Umdrehungen in der Minute) dreht.

Ein Winkelrad J, dessen Zähne man ausfräsen will, und das vorher schon ausgebohrt und abgedreht wurde, ist mit Schrauben gut auf der Planscheibe befestigt. Man bringt durch seine Nabe eine Achse K, welche man in die hohle Drehbankspindel B einschraubt, um das Rad genau in der Mitte der Planscheibe zu erhalten.

Zum Ausschneiden der Zähne wendet Hr. Decoster eine stählerne, gezähnte Fräse e an, welche auf dem Ende einer Achse f befestigt wird. Diese Fräse muß sich mit großer Geschwindigkeit drehen, während sie sich der Länge eines Zahns nach fortbewegt. Anstatt einen besonderen Apparat anzuwenden, welcher die Fräsenachse trägt,

bedient sich Hr. Decoster der Schlittenrast L, welche in Fig. 3 im Aufriß, Fig. 4 in verticalem Durchschnitt, und Fig. 5 im Grundriß besonders abgebildet ist. Diese Schlittenrast läßt sich in verschiedenen Richtungen verschieben, je nachdem man cylindrische oder conische Räder schneiden will.

Auf der Fräsenachse f befindet sich ein kleines Rad g, das durch ein Getriebe h getrieben wird, dessen Achse i eine drehende Bewegung durch einen Riemen, der über die Riemscheiben M läuft, mitgetheilt wird. Diese beiden Achsen werden von dem Obertheile der Schlittenrast L getragen, welches man mit der Hand allmählich vorwärts bewegt, indem man die Schraube N dreht, welche durch die Rast der Länge nach durchgeht. Der sich drehende Theil der Rast ist auf eine Nabe aufgepaßt, die sich am Untertheile O befindet, der genau abgehobelt ist, damit er auf der gußeisernen Bank P, worauf er irgend eine Stellung einnehmen kann, gut aufliegt.

Will man ein cylindrisches Rad schneiden, so stellt man die Bank parallel zur Planscheibe, wie dieß aus Fig. 1 zu ersehen ist, und den oberen Schieber senkrecht darauf, so daß die Fräsenachse selbst parallel mit der Planscheibe liegt. Die Fräse wird nun nach der Länge des Zahns vorwärts gerükt, nachdem sie vorher auf die Tiefe desselben eingestellt wurde.

Der Fräse muß natürlich vorher der gehörige Durchmesser gegeben werden, und die genaue Form, welche der Zahn erhalten soll, damit sie, wenn sie zwischen zwei Zähnen durchgeht, zu gleicher Zeit die beiden gegenüber liegenden Flächen bearbeite, und ihnen, nicht nur was den geraden Theil des Zahns, sondern auch was seine Abrundung betrifft, die gewünschte Form auf einmal gebe.

Handelt es sich darum, ein Winkelrad zu schneiden, so muß man zwei Fräsen haben, die eine cylindrisch, um die Flanken oder geraden Seiten der Zähne zu schneiden, die andere von der Form, welche die Abrundung des Zahns erhalten soll. Man stellt zuerst die Bank ziemlich parallel mit der Fläche des Rads; hierauf stellt man die Rast so, daß die Fräsenachse senkrecht auf dem Grund des Zahns steht, wie dieß aus Fig. 2 zu ersehen ist. Die cylindrische Fräse wird dann aufgesteckt, und mit derselben der Grund und die geraden Flächen der Zähne bearbeitet. Sind diese vollendet, so steckt man die zweite conische Fräse auf, und stellt die Rast dann so, daß die Fräsenachse senkrecht auf der äußeren Zahnfläche steht. Sezt man sie nun in Bewegung, so geschieht dieß in einer mit lezterer Fläche parallelen Richtung. Der äußere Umfang des Zahnkranzes an

der Planscheibe A ist mit einer großen Anzahl von Löchern versehen, welche die Theilung bilden und mit einem Bohrer gebohrt wurden, welcher sich auf einem kleinen Schieber K befindet, den man rasch vorwärts bewegen kann, wenn man die kleine Kurbel I dreht. Diese Operation geschieht nach dem System der allgemeinen Theilmaschine (welche im polytechnischen Journal Bd. XCVI S. 93 beschrieben wurde). Mittelst dieser Vorrichtung kann man die größten wie die kleinsten Räder mit jeder nur wünschenswerthen Genauigkeit eintheilen.

CIV.

J. Franklin's Centrumbohrer, um Löcher von verschiedener Weite zu bohren.

Aus dem Civil Engineer and Architects' Journal, April 1845, S. 122.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Vorliegende Erfindung besteht einfach aus zwei dicht neben einander arbeitenden Armen A und B, Fig. 52, welche gegen das Ende D hin durch einen Bolzen G mit einander verbunden sind; der kürzere Arm enthält die Schneide E, F, der längere die Centrumspize C. Der Arm B besizt einen Schliz H zur Aufnahme der Schraube I. Um die Weite des auszubohrenden Lochs genau zu bestimmen, bringt man das bestimmte Maaß zwischen die Centrumspize und die Lippe des Messers E, F, wodurch man den Halbmesser des verlangten Kreises erhält; zugleich macht man die in den längern Arm befestigte Schraube I los, und schraubt endlich beide Arme mittelst des Schraubenkopfes dicht zusammen. Mit drei solchen Bohrern kann man Löcher von $\frac{1}{4}$ bis zu 2 Zoll in allen Abstufungen der Weite bohren; der erste oder kleinste bohrt Löcher von $\frac{1}{4}$ bis zu $\frac{1}{2}$, der zweite von $\frac{1}{2}$ bis zu 1 und der dritte von 1 bis zu 2 Zoll Weite.

CV.

Ueber Verbesserungen an Schraubenkluppen; von Karl Karmarsch.

Aus den Mittheilungen des Gewerbe-Vereins für Hannover, 1845, S. 264.
Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Hinsichtlich der Dauerhaftigkeit, zumal bei der Behandlung solcher Werkzeuge von Seite vieler Arbeiter, empfiehlt sich besonders die im Folgenden beschriebene Einrichtung für Schraubenkluppen, von welcher ich zwei gut ausgeführte, in Chemnitz angefertigte Exemplare durch gefällige Vermittlung des Hrn. Professors Dr. Hülsse daselbst, für die Werkzeugsammlung der höheren Gewerbsschule acquirirt habe. Hier betrifft die Eigenthümlichkeit der Construction nicht nur die Baken, sondern vielmehr die ganze Kluppe, an welcher übrigens neben sehr zwekmäßigen und nachahmungswerthen Einzelnheiten auch ein Paar nicht vortheilhafte zu finden sind. Ich beschreibe die kleinere der beiden Kluppen, von welcher die große nur durch die Dimensionen sich unterscheidet.

Fig. 41 ist die obere Ansicht der Kluppe welche hier vollständig zusammengesezt erscheint, nur mit Ausschluß der abgenommenen Dekplatte (Fig. 42); — Fig. 43 die Seitenansicht der Dekplatte; Fig. 44 die Seitenansicht und Fig. 45 die obere Ansicht des mittleren Kluppenkörpers ohne die Griffe und Baken; Fig. 46 die obere Ansicht und Fig. 47 die Seitenansicht des einen Griffs; Fig. 48 und 49 die Seitenansichten und Fig. 50 und 51 die obern Ansichten der beiden Schneidbaken.

Raummangels wegen mußte in Fig. 33 der eine Griff abgeschnitten dargestellt werden; dieser ist jedoch nach seiner vollen Länge in Fig. 46 und 47 zu sehen.

Der Kluppenkörper A,A welcher ein von den Griffen gänzlich zu trennendes Stük ausmacht, ist eine Art diker, aus Eisen geschmiedeter Platte, welche an einem ihrer Enden zu einem starken Rohr B verläuft, vom anderen Ende her aber gabelähnlich und tief ausgeschnitten ist. Die Gestalt dieses Ausschnitts erkennt man am besten in Fig. 45, wo der ganze Umriß desselben mit c, d, e, f, g, q, o, p, r, i, k, l, m, n bezeichnet erscheint. Hiervon sind d, e, f und k, l, m zwei Bögen eines Kreises, dessen Mittelpunkt in N liegt. Zwei eiserne Platten sind bestimmt, den hohlen Raum des Körpers A, A oben und unten zu verschließen, so daß er hiernach gleichsam einen Kasten bildet, der an dem Ende n, c offen bleibt.

Die untere oder Bodenplatte k, k, (Fig. 44 und 45), ist fest an A, A vernietet, und enthält eine Durchbrechung, welche in Fig. 45 bei e, f, g, h, i, k, l, e vollständig sich darstellt. Die obere oder Deckplatte H, H muß — um die Schneidbaken einlegen und herausnehmen zu können — beweglich seyn, und ist deßhalb mittelst vier Schrauben b, b, b, b (wozu die Löcher b' in Fig. 45 und b'' in Fig. 42 gehören), auf A, A befestigt. Sie enthält eine länglich-runde Oeffnung I, welche — gleich der schon angeführten Oeffnung der Bodenplatte — dazu dient, die in Arbeit befindliche Schraubenspindel frei durch die Kluppe hindurch gehen zu lassen.

L und M sind die Schneidbaken [65]). Sie haben die sehr schäzenswerthe Eigenschaft einer großen Höhe oder Dike (s. Fig. 48 und 49), welche den Vortheil bringt, daß sie eine weit größere Anzahl Gewindgänge enthalten, als die Baken der allgemein gebräuchlichen Kluppen. Der Baken L ist breit, von parallelepipedischer Gestalt, enthält einen mit Gewindgängen versehenen Bogen s, t von ungefähr 110 Grad, und wird geradezu in die Vertiefung g, q, o, p, r, i eingelegt. Auf ihn drükt die Stellschraube D, welche ihr Muttergewinde (punktirt bei D', Fig. 45) in einem Theil der Höhlung des Rohrs B findet, und in ihrer Verlängerung den einen Griff c der Kluppe bildet. Die kreuzweise durch diesen Griff gebohrten Löcher a, a, a (Fig. 41) dienen zum Einsteken eines Eisenstäbchens, mittelst dessen man die Schraube D umdreht, um den Baken L näher gegen M hinzustellen.

Dieser zweite Baken M ist schmal, vorn durch zwei Abschrägungen u, w, v, x verjüngt, enthält Gewindgänge nur in einem kleinen Bogen u, r (von etwa 45 Grad) und findet seinen Plaz in einem genau dazu passenden parallelepipedischen Ausschnitt G des zweiten Griffs E, F (Fig. 46). Der Theil E dieses Griffs bildet ein Kreissegment, welches fleißig in die Vertiefung d, e, f, k, l, m des Kluppenkörpers (Fig. 45) eingepaßt ist, und sich darin ohne Schlottern drehen kann; dagegen wird der Canal c, d, m, n seiner Breite nach nicht ganz von dem Griff ausgefüllt, wodurch eben jene Drehung in sehr beschränktem Maaße möglich ist.

---

65) Das (in der Hälfte der wirklichen Größe) abgebildete Bakenpaar gehört zum Schneiden einer Spindel von $^5/_{16}$ Zoll Durchmesser, der dünnsten, welche in dieser Kluppe bearbeitet werden kann. Das gröbste Gewinde, wozu Baken vorhanden sind, hat dagegen nahe 1 Zoll im Durchmesser.

Die oben erwähnte größere Kluppe von gleicher Bauart ist mit Baken zu 1 bis 2zölligen Schrauben versehen; ihre Länge beträgt — zwischen den Enden der Griffe gemessen — 34 Zoll, die Höhe oder Dike ihres Mittelkörpers (einschließlich der obern und untern Platten) 2 Zoll.

Der Gebrauch und die Wirkungsart der gegenwärtigen Kluppe bedarf nun kaum mehr einer Erklärung. Wenn die Griffe C und F angefaßt werden, und man mittelst derselben die Kluppe umdreht, so lehnt sich — je nach der Richtung dieser Drehung — der Griff F mit seinem flachen Theile zunächst bei E, entweder an die Wand c, d oder an die Wand m, n (Fig. 45) und dadurch tritt im ersteren Fall die Eke u, im lezteren Fall die Eke v des Bakens M ein wenig weiter vor, so daß sie kräftig einschneidet. Dieser Vorgang ist ganz mit demjenigen übereinstimmend, welcher oben in Ansehung der Fig. 33 und 34 angeführt wurde. Die in der angezeigten Weise entstehende Neigung des Griffs F nach der einen oder anderen Seite weicht von seiner mittleren oder geraden Stellung nur um einen Winkel von $1\frac{1}{2}$ Grad ab.

Vorzüge dieser Kluppe sind — außer der ansehnlichen Höhe der Baken, wodurch eine regelmäßigere Führung beim Schraubenschneiden und eine bessere Abgleichung der verschiedenen Gewindgänge gegen einander entsteht — besonders folgende zwei:

1) sehr rasches und gutes Arbeiten der Schneidbaken;

2) große Solidität und Dauerhaftigkeit.

Dagegen muß man tadeln:

1) Das bedeutend große Gewicht der ganzen Kluppe, wodurch beim Schneiden feiner Gewinde ein nachtheiliger Druk auf diese lezteren entsteht.

2) Die Benüzung des einen Griffs als Stellschraube, wobei es fast nicht zu vermeiden ist, daß im Herumführen der Kluppe unwillkürlich und unwissentlich eine kleine Verdrehung der Schraube D, also eine entsprechende Verrükung des Bakens L erfolgt, was zu ungleicher Dike der verfertigten Schraubenspindel an verschiedenen Stellen ihrer Länge Anlaß geben kann. Gegen dieses Uebel wird eine nur unvollkommene Sicherheit dadurch gewährt, daß man die Schraube D sehr streng in ihrem Muttergewinde D' gehen läßt.

3) Die ungleiche Länge der beiden Griffe, welche leicht zur Folge hat, daß an dem längeren stärker niedergedrükt wird, als an dem kurzen, mithin die Kluppe nicht immerwährend in horizontaler Lage bleibt. Dieser Uebelstand würde noch weit erheblicher seyn, wenn durch die Ungleichheit der Griffe auch der Schwerpunkt aus der Mitte der Bakenöffnung weggerükt wäre; allein diesen Fehler hat der Erfinder klug vermieden, indem er durch Verbreiterung des Kluppenkörpers auf der Seite des Griffs F, und überhaupt durch angemessene Vertheilung der Massen, dem längeren Griff C ein

Gegengewicht gab, und den Schwerpunkt sehr nahe dort erhielt, wo er hingehört, nämlich in der Oeffnung, mit welcher das Backenpaar die in Arbeit befindliche Schraubenspindel umfaßt.

CVI.

Maschine zum Stechen von Formen oder Modeln zum Druken der Kattune ꝛc., worauf sich Thomas Brown Jordan zu Pimlico in der Grafschaft Middlesex, am 2. Nov. 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jun. 1845, S. 350.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die Industriezweige, welche die Anwendung von Blöken oder Formen zum Bedruken, Prägen u. s. w. erfordern, sind sehr zahlreich und unter diesen sind die wichtigsten der Kattun-, Tapeten- und Teppichdruk. Die hiezu erforderlichen Formen werden gewöhnlich aus freier Hand verfertigt, indem man das Muster in Holz, Metall ꝛc. ausschneidet, oder verschieden gestaltete Metallstüke in einen Holzblok eintreibt, so daß sie das abzudrukende Muster bilden, oder Metallstüke in weiches Holz, z. B. Lindenholz treibt, dann wieder herauszieht und das Holz mit den darin befindlichen Eindrüken als Form für den Guß metallener Dessins benüzt, welche alsdann auf einen hölzernen Blok genagelt werden um als Drukform zu dienen. Meine Erfindung hat zum Zwek, diese unvollkommenen und kostspieligen Methoden durch gewisse mechanische Anordnungen vortheilhaft zu ersezen.

Fig. 53 stellt den Grundriß,

Fig. 54 den Frontaufriß und

Fig. 55 die Seitenansicht einer für den erwähnten Zwek construirten Maschine dar. A, B, C, D ist das Gestell der Maschine, an welches eine eiserne Platte befestigt ist, deren beide Seiten E, E, F, F eine Eisenbahn bilden, worauf die Räder G, H, I, K laufen. Diese Räder laufen zwischen Spizen, die an dem Gestell L, M, N, O angebracht sind, und lassen sich mittelst Schrauben genau in eine Ebene parallel zu der Ebene der Schienen adjustiren. Die Seiten L, M und N, O dieses Gestells sind genau parallel gehobelt und in gleiches Niveau gestellt; sie dienen den an dem Gestell T, U, V, W befestigten Rädern P, Q, R, S als Schienen. Das Gestell T, U, V, W bildet den beweglichen Tisch oder die Unterlage für die zu gravirende Platte, welche mittelst Klampen a, a, b, b, c, c an dieselbe befestigt

werden kann. Die so eben beschriebene Anordnung gestattet dem Arbeiter die zu bearbeitende Platte nach allen Richtungen in einer horizontalen Ebene zu bewegen. In Folge der Combination dieser beiden geradlinigen Bewegungen läßt sich nun eine jede beliebige gerade oder krumme Linie beschreiben; da jedoch dieses ohne irgend eine Winkelbewegung der beweglichen Theile geschieht, so folgt, daß sämmtliche Punkte der beweglichen Ebene gleiche Figuren beschreiben werden; daher kann die Figur des Dessins mit einer an der beweglichen Tafel befestigten Spize in beliebigem Abstand von den Schneidwerkzeugen gezeichnet werden. Der Zeichenstift z ist an einen Kern befestigt, der sich in der Hülse 3 senkrecht auf- und niederschieben und mittelst einer Schraube feststellen läßt. l, m, n, o ist eine an die Achse oder den Bolzen p geschraubte Platte, welche zu der Ebene, worin sich die Arbeit bewegt, genau parallel angeordnet ist. An diese Platte ist die Führung für den Zeichenstift befestigt. Der Schneidapparat ist über der Tafel auf Trägern 5, 6 angeordnet, und der horizontale Träger 7, 8 ist eine einfache Stange, an welche das Schneidgestell befestigt ist. Der Hälter des Schneidwerkszeugs ist ein rotirender Cylinder, der an einem verticalen Schieber befestigt ist, welcher mittelst des Trittbretts t von dem Arbeiter gehoben oder gesenkt werden kann. Zur Regulirung der Tiefe des Schnitts dient eine Adjustirschraube, ferner ein System von stählernen Maaßen (gauges), von denen eines w an seiner Stelle beim Stift y sichtbar ist. Der Cylinder r, s mit dem Schneidwerkzeug s wird vermittelst eines Riemens durch irgend eine Triebkraft mit einer Geschwindigkeit von 1000 Umdrehungen per Minute umgetrieben. Die Messer oder Bohrer sind, wie die Figuren 56, 57 und 58 zeigen, je nach dem beabsichtigten Zwek von verschiedener Gestalt und Größe. Nachdem ich nun die wesentlichen Theile des Mechanismus beschrieben habe, komme ich zur Erläuterung verschiedener Methoden, wie sich derselbe zur Anfertigung von Dessins auf Blöken anwenden läßt.

Die erste und einfachste Methode besteht darin, daß man eine Zeichnung, die das verlangte Muster enthält, auf einem an der Vorderplatte l, m, n, o festgemachten Brette und einem Blok von der erforderlichen Größe an die bewegliche Tafel T, U, V, W befestigt. Hierauf sucht man sich ein geeignetes Messer und einen Zeichenstift aus, richtet das stählerne Maaß w zur Regulirung der Schnitttiefe und stellt mit Hülfe der Schraube x die Messerspize so, daß sie die Oberfläche des Bloks (der Form) berührt. Ist dieses geschehen, so erhebt man das Messer mit Hülfe des erwähnten Trittbretts und sezt es in Rotation. Das Stahlmaaß muß nun, wie die Punk-

tirungen in Fig. 54 andeuten, zurükgezogen und das Messer, während es mit voller Geschwindigkeit rotirt, allmählich auf die Form niedergelassen werden; zugleich fährt der Arbeiter mit dem Zeichenstift langsam und stetig den Linien der Zeichnung nach.

Man sieht daß, welches auch die Bahn des Zeichenstifts seyn mag, eine Vertiefung von gleicher Gestalt in den Blok eingeschnitten wird, und daß die Tiefe derselben der Dike des erwähnten Maaßes, ihre Weite aber dem Durchmesser des Schneidinstruments gleich wird.

Diese Methode ist auf vielerlei Drukformen anwendbar, welche vertiefte Linien erfordern und bei denen vollkommene Symmetrie nicht wesentlich ist. Wo jedoch größere Massen aus der Form entfernt werden müssen und etwa nur Linien im Relief stehen bleiben sollen, da sind andere Methoden bequemer, indem die Hand den Zeichenstift frei nicht so stetig über eine Zeichnung führen kann als wenn sie denselben gegen eine Kante hält. Die Methoden, beim Schneiden zarter Muster oder feiner Linien, welche vollkommene Gleichförmigkeit, Symmetrie und Regelmäßigkeit erfordern, dem Zeichenstift eine Führung zu geben, sind zahlreich; so sind z. B. alle Methoden, deren man sich bei Anfertigung mathematischer Zeichnungen bedient, um dem Bleistift oder der Reißfeder eine Führung zu geben, auch hier anwendbar.

CVII.

Maschine zum Auspressen und Zerfasern des Papierzeugs als Vorbereitung für die Bleiche; von Ferrand Lamotte, Papierfabrikant zu Troyes.

Aus dem Notizblatt des hannover'schen Gewerbvereins, 1845, S. 17.

Um die Lumpen für die Einwirkung des Chlors gehörig geneigt zu machen, muß man sie vorerst zu Halbzeug verarbeiten, sodann ihnen aber einen Theil des Wassers entziehen, damit sie nur noch denjenigen Grad von Feuchtigkeit behalten, der erforderlich ist, wenn das Chlor nicht nachtheilig auf die Lumpen wirken soll.

Das Halbzeug wird daher in einen geeigneten Behälter (Abtropfkasten) gebracht, von wo aus das wegzuschaffende Wasserquantum ablaufen und respectiv abtropfen kann.

Von welcher Form und Construction aber diese Behälter auch seyn mögen, immerhin werden die in den verschiedenen Höhen auf-

geschichteten Massen das Wasser ungleichförmig verlieren, so zwar, daß die oberste Schicht am schnellsten den erforderlichen Grad von Trokenheit annimmt, die nach unten folgenden Schichten aber progressiv um so später, je näher sie dem Boden liegen. Sehr oft wird daher der erforderliche Zustand der untersten Schicht erst nach 3 bis 4 Wochen herbeigeführt.

Manche Sorten von Lumpen erhalten die gewünschte Beschaffenheit durch dieses Verfahren gar nicht, und man ist genöthigt, sie nochmals den Holländern zu übergeben und daselbst einer neuen Wäsche zu unterwerfen.

Die mancherlei Uebelstände, welche hieraus erwachsen, sind an sich klar, weßhalb wir nur bemerken, daß sie bei vielen Papierfabrikanten Veranlassung waren, von der ganzen Chlorbleiche, ungeachtet ihrer entschiedenen Vorzüge, wieder abzugehen. Andere machten von der hydraulischen Presse Gebrauch, deren außerordentliche Drukkraft allerdings das Wasser aus dem Halbzeug herauszubringen vermochte, aber auch die ganze Masse zu einem dichten Kuchen umformt, welcher von dem Chlorgas nur höchst unvollkommen durchdrungen werden konnte, wenn man das erhaltene Gebäk nicht erst von Neuem zerkleinte.

Aber auch leztere Operation wird gewöhnlich schlecht ausgeführt, und ist dann Ursache einer ungleichförmigen Bleiche. Abgesehen von dem hohen Preis, den leicht vorkommenden Reparaturen der hydraulischen Pressen, ist allein das Arbeiten mit denselben aus vorbemerkten Gründen zu verwerfen.

Alle diese Uebelstände werden durch die von Ferrand Lamotte zuerst angegebene und in Frankreich bereits weit verbreitete Maschine beseitigt.

Indem wir in Betreff der Abbildung auf Jobard's Bull. du musée de l'industrie, 1844, p. 266 verweisen, liefern wir hier eine kurze Beschreibung der Maschine.

Auf einem gußeisernen oder hölzernen länglichen Gestell, und zwar an dem einen Ende desselben, sind zwei starke gußeiserne Walzen von 45—50 Centimeter Durchmesser über einander angebracht, die beide um ihre Achsen in Drehung versezt werden können.

Ueber die untere von diesen Walzen ist ein Metalltuch (Gewebe von Messingdraht mit kleinen Oeffnungen) als Tuch ohne Ende geschlagen, welches überdieß horizontal auf etwa 1,5 Meter Länge ausgespannt ist, und dabei auf einer Reihe Cylinder von kleinem Durchmesser (aber an Länge den vorgedachten Walzen gleich, und diesen parallel gerichtet) fortgleitet, die auf dem Gestell (quer oder

rechtwinkelig gegen dessen Längenrichtung) angebracht und dabei ebenfalls um ihre respectiven Achsen drehbar sind.

Ueber diesen dünnen Cylindern oder kleineren Walzen (Leitwalzen) ist eine Art von Kasten von 25—30 Centimeter Höhe und von solcher Länge angebracht, daß er über alle kleinern Leitwalzen hinwegreicht. Zwischen jeder solcher Walze ist ein ungefähr 1 Centimeter freier Raum gelassen, und unter allen Rollen läuft ein dichter Boden hin, um, wie wir gleich sehen werden, das Durchlaufen von Wasser zu verhindern. Endlich ist der Kasten mit einer durch einen Schüzen verschließbaren Oeffnung versehen.

In diesen Kasten wird die Masse (das Halbzeug) gebracht, welche sich schnell, vermöge ihrer Flüssigkeit, über die ganze Fläche des Metallgewebes verbreitet.

Oeffnet man sodann einen am Boden des Kastens angebrachten Hahn, so tritt das Wasser durch die Oeffnungen des Gewebes und entweicht ohne irgend brauchbare Masse dabei mitzunehmen. Nach ungefähr 10 Minuten hat die Masse alles überflüssige Wasser verloren, worauf der oben gedachte Schüze geöffnet, die Masse durch geeignete Fortbewegung des Metalltuchs den vordern großen Walzen zugeführt und zwischen diesen gepreßt wird. Die Preßwalzen versezt man dabei in eine Drehung um ihre Achsen, welche außerdem mittelst verstellbarer Lager einander entsprechend zu nähern oder zu entfernen sind.

Die aus den Walzen (außerhalb) hervortretende Masse bildet eine nur schwach zusammenhängende Pappe von etwa 2 Centimeter Dike, die leicht wieder zertheilt, in Floken umgewandelt werden kann. Zu lezterem Zwek befindet sich außerhalb des Gestells, vor den Preßwalzen, ein mit Zähnen versehener Haspel, überhaupt ein sogenannter Wolf.

Die so gleichförmig zertheilte und gehörig feuchte Masse vermag das Chlorgas eben so schnell, als in jeder Beziehung geeignet aufzunehmen.

Zur Bewegung der ganzen Maschine reicht die Kraft eines Arbeiters vollkommen aus.

CVIII.

Verbesserungen in der Fabrication der Abzugsröhren zur Entwässerung von Ländereien, so wie der Hohlziegel, worauf sich William Ford, zu Lawn End, South Lambeth, Grafschaft Surrey, am 30. Jul. 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jun. 1845, S. 368.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Meine Erfindung bezieht sich

1) auf Verbesserungen an Maschinen zur Verfertigung von Röhren oder Hohlziegeln;

2) auf eine Methode die erweiterten Ansäze an den zur Entwässerung der Ländereien dienlichen Röhren anzubringen.

Fig. 10 liefert die Seitenansicht einer dem ersten Theile meiner Erfindung gemäß construirten Maschine;

Fig. 11 ist ein Grundriß und

Fig. 12 eine Endansicht derselben. a, a ist das Gestell, b die Treibwelle, welche entweder mittelst einer Kurbel c aus freier Hand, oder durch eine Dampfmaschine mittelst eines um die Trommel d geschlagenen endlosen Riemens in Umdrehung gesezt wird. Die Achse b enthält zwei Winkelräder f und g, welche sich frei um dieselbe bewegen, ausgenommen wenn sie durch einen Muff e mit ihr verbunden sind. Lezterer ist längs der Achse b verschiebbar, wird jedoch durch eine hervorstehende Leiste genöthigt, sich mit derselben zu drehen, und verbindet, je nachdem er nach der einen oder der andern Seite hin verschoben wird, entweder das Rad f oder das Rad g mit der Achse. Die Räder f und g greifen in das Rad h, dessen Achse j sich in geeigneten Lagern i dreht. Die Achse j enthält ein Stirnrad k, welches in das Rad l greift; dieses besizt in seiner Nabe eine Schraubenmutter, welche die Schraube m entweder vorwärts bewegt und dieselbe veranlaßt, den Thon durch die geeigneten Formmündungen zu pressen, oder zurükzieht, damit zwischen den Preßkolben und die Formmündungen eine neue Quantität Thon eingefüllt werden könne. An der Kolbenstange n befinden sich zwei Hervorragungen o und p, mit deren Hülfe die Maschine am Ende des Kolbenhubs eingestellt wird, indem die eine oder die andere dieser Hervorragungen gegen den Arm q stößt, wodurch der Muff e aus dem Eingriff der Räder f, g gebracht wird. Indem nun der Arbeiter

die an der Achse r befindliche Kurbel handhabt, bringt er, je nach der Richtung, in der sich der Kolben bewegen soll, den Muff mit dem einen oder dem andern Rade in Eingriff. Der Thon wird in die Kammer t gefüllt, worin der Kolben arbeitet, und zwar mit Hülfe des um Scharniere v drehbaren Dekels t^1. Während sich nämlich der Kolben rükwärts bewegt, öffnet der Arbeiter diesen Dekel und schließt ihn wieder, nachdem er den Raum zwischen dem Kolben und den Formmündungen mit Thon angefüllt hat. Die durch die Mündungen bei w gepreßten Röhren oder Ziegel bewegen sich auf Frictionswalzen x fort, worauf sie durch den Arbeiter in Stüke von der erforderlichen Länge geschnitten werden.

Ich gehe nun zur Beschreibung des zweiten Theils meiner Erfindung über.

Fig. 13 zeigt den Grundriß einer Büchse zur Aufnahme einer Röhre, wenn diese mit einer Erweiterung versehen werden soll.

Fig. 14 ist eine Endansicht;

Fig. 15 eine Seitenansicht derselben.

Die Figuren 16 und 17 sind zwei Durchschnitte der Büchse, welche die Röhre in der Büchse vor und nach der Herstellung der Erweiterung zeigen; y ist ein Ansaz, gegen den das Ende der Röhre sich stüzt.

Fig. 18 zeigt den Kern zur Herstellung der Erweiterung;

Fig. 19 einen Durchschnitt der Röhre vor und nach der Herstellung des erweiterten Ansazes, deßgleichen eine Seiten- und Endansicht.

Der Arbeiter schiebt eine Röhre auf den Kern z und lehnt das Ende derselben gegen den Ansaz y der Büchse. Sodann verschließt er die Büchse und treibt den Kern gewaltsam in die Röhre. Durch die Schulter bei z^1 wird das Ende der Röhre in die Erweiterung y^1 der Büchse getrieben, und auf diese Weise der erweiterte Theil der Röhre gebildet.

CIX.

Ueber Röste für Steinkohlen- und Torffeuerung.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Der im polytechnischen Journal Bd. XCV S. 488 beschriebene Apparat zum Sieben der Steinkohlenasche ist sehr zwekmäßig und einfach, und erleichtert diese Operation sehr. Bei Einrichtung meiner Schmelz- und Löthöfen zu Steinkohlen-Feuerung anstatt Holz- und Holzkohlen-Feuerung, bin ich gleichfalls auf den Uebelstand gestoßen,

daß zu viele Steinkohlen durch die weiten Röste fallen; um diesem Umstand zu begegnen, habe ich den in Fig. 70 und 71 in halber natürlicher Größe abgebildeten Rost construirt. Solche gegossene Röste haben meinen Erwartungen vollkommen entsprochen; das Feuer brennt noch viel besser als auf den gewöhnlichen breiten Roststäben; die Steinkohlen verbrennen so vollkommen, daß durchaus kein Durchsieben der Asche mehr nöthig ist. Ich habe seit mehreren Jahren solche Röste an allen meinen Feuerungen (in Zimmeröfen runde) in Gebrauch und möchte sie nie mehr gegen die früheren breiten und weiten Röste vertauschen; neuerdings gebe ich solche auch meinen pharmaceutischen Dampfapparaten, welche mit Steinkohlen oder Torf geheizt werden sollen, bei, wo sie sich gleichfalls als sehr praktisch bewährten. Man dürfte einwenden, daß diese dünnen Stäbe nicht so dauerhaft als die diken seyn können; wenn sie aber auch etwas bälder verbrennen, so stehen die Anschaffungskosten mit der Brennmaterial-Ersparung durch diese dünneren Stäbe durchaus in keinem Verhältniß.

Fr. A. Wolff,
Fabrikant chemischer Apparate in Heilbronn.

CX.

Verfahren das Holz mit Flüssigkeiten zu imprägniren, welche es gegen Fäulniß, Trokenmoder, Wurmstich ꝛc. schüzen; von Hrn. Bréant, Ober-Münzwardein.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Jun. 1845, S. 254.

Mit Abbildungen auf Tab. VI

In einem Bericht über das Ergebniß der von der Société d'Encouragement für das Jahr 1831 gestellten Preisaufgaben bemerkte Hr. v. Gerando, daß Hr. Bréant die Industrie mit einer sehr wichtigen Entdekung bereichert habe, die darin bestehe, das Holz gegen Fäulniß zu schüzen und ihm eine sehr große Dauerhaftigkeit zu sichern, nämlich durch Eindringenlassen verschiedener öhlartiger oder harziger Substanzen oder verschiedener Salze in dasselbe mittelst eines eigenthümlichen Apparats, und daß in dieser Beziehung das Bréant'sche Verfahren die nüzlichsten Dienste leisten werde, indem sich mittelst desselben zum Civilbau sowohl als zum Schiffbau Holz liefern lasse, dessen Dauerhaftigkeit unzweifelhaft sey.

In der Sizung am 27. März 1839 machte Baron Seguier die Mittheilung, daß von Hrn. Bréant präparirte und auf der

Brüke Louis Philipp angebrachte Tannen-Bretter sich vollkommen erhalten hätten.

Diese Thatsachen wurden von Hrn. Payen bestätigt, welcher in einem ersten Bericht am 30. Decbr. 1840 sagt, daß die 2 Zoll diken, von Bréant präparirten und im Jahr 1834 gelegten Tannen-Bretter dieser Brüke sich vollkommen erhalten haben, hart, klingend sind, keinen Schaden gelitten haben und sich noch in demselben Zustand befinden, wie zu der Zeit wo sie gelegt wurden, während die gewöhnliche Bretterung von demselben Holze so verdorben sey, daß sie neu wieder hergestellt werden mußte. (Man vergl. polytechn. Journal Bd. LXXIX S. 467.)

So tief, sezte er hinzu, werde durch Bréants Verfahren das Holz durchdrungen, daß sogar öhlige Flüssigkeiten das Innere der Pflanzenzellen erreichen, und wahrscheinlich würden die sehr dichten Theile gewisser Hölzer, welche dieser Durchdringung widerstehen, auch durch kein anderes Mittel bezwungen.

Am 22. Mai 1844 erstattete Hr. Payen abermals Bericht über dieses Verfahren; die Untersuchung einer der eichenen Bohlen auf der erwähnten Brüke ergab, daß sie in der Mitte ebenso gesund war, wie auf der Oberfläche (polytechn. Journal Bd. XCIV S. 443). Hr. Bréant machte durch ihn zugleich das Anerbieten, auf die durch sein Erfindungspatent erworbenen Rechte zu Gunsten des allgemeinen Besten zu verzichten. Dieses Patent hatte er am 5. Mai 1831 schon auf 15 Jahre verlangt, erhielt es aber erst am 14. April 1838; am darauf folgenden 7. Jul. erhielt er ein Verbesserungs-Certificat zum ursprünglichen Patent.

Das Verfahren besteht im Imprägniren des Holzes mit fettigen oder salzigen Substanzen, um dessen Dauerhaftigkeit auf unbestimmte Zeit zu verlängern, es gegen Fäulniß, Trokenmoder und Wurmstich zu schüzen und es minder brennbar zu machen. Die erwähnten Substanzen werden kalt angewandt und mittelst einer Drukpumpe in das Holz getrieben.

Der Apparat besteht aus einem starken gußeisernen Cylinder A, welcher in Fig. 6 im senkrechten Durchschnitt und in Fig. 7 im Grundriß abgebildet ist; er ist 3,50 Meter hoch, hat 0,60 Meter innern Durchmesser und ruht auf einem Mauerwerk A′ am Boden einer unterhalb des Arbeitslocals gegrabenen Höhlung, die mit einem, durch punktirte Linien angedeuteten Fußboden A″ zugedekt ist. Die Holzstüke B kommen aufrecht in den Cylinder, welcher mit einer Verschließung C versehen ist, durch die ein Bolzen D in den Dekel E geht, über welchem er mittelst einer Schraube stark angezogen wird.

Diese hermetische Verschließung nennt Bréant fermeture autoclave.

Am Fuß des Cylinders ist eine Ablaßröhre F eingefügt, durch welche die zur Operation benuzte Flüssigkeit in ein darunter gestelltes Gefäß G abgelassen wird. Da dieser Abfluß nur in dem Grade stattfinden kann, als man in den Apparat wieder Luft eintreten läßt, so wurde eine Röhre F', Fig. 7, angebracht, welche durch das Loch a oben in den Cylinder einmündet; wird ein in dieser Röhre befindlicher Hahn geöffnet und dreht man einen die Verbindung unterbrechenden, mit Schraubengewinde versehenen Bolzen b herum, so wird dadurch die Ablaßröhre F geöffnet und die Flüssigkeit läuft aus.

Oben befindet sich am Cylinder A ein Sicherheits- und Luftauslassungsventil H, welches aus einem auf der Achse c beweglichen, mit Gewicht beschwerten Hebel besteht; der Fuß dieses Hebels drükt gegen einen Pflok e, welcher zurükweicht und die Röhre d öffnet, aus welcher die Luft entweicht, welche im Innern des Cylinders durch die bald dessen ganzen Hohlraum ausfüllende Flüssigkeit comprimirt wird.

Das Eintreiben der conservirenden Flüssigkeit wird, wie gesagt, mittelst einer Drukpumpe I bewerkstelligt, die durch einen Hebel K in Bewegung gesezt wird. Diese Pumpe ist in Fig. 6 zu sehen; sie befindet sich auf dem Boden der Höhlung (statt auf dem Fußboden des Arbeitslocals), damit die Arbeiter leicht zukommen können; man paßt eine bis zum Fuß des Cylinders hinabreichende Röhre daran, welche man an die mit einem Hahn versehene Röhre i schraubt.

Der Pumpenkasten J wird von einem höher angebrachten Reservoir L gespeist, von welchem die Röhre M ausgeht, die mit dem Hahn l versehen ist und in den Boden des Cylinders mündet; öffnet man diesen Hahn, so gelangt die Flüssigkeit durch ihr eigenes Gewicht hinab und füllt den Apparat an.

Hr. Bréant kam auf den Gedanken, den Cylinder A viel schneller, als dieß mittelst der Röhre F geschieht, auszuleeren, indem er sich eines Schmiedeblasebalgs oder sonst eines kleinen Blaseapparats bediente, dessen Düse in die Röhre m gesteft wird, welche ebenfalls mit Hahn versehen ist. Ist nun das obere Reservoir L leer und verstopft der Bolzen b die Entleerungsröhre, so öffnet man zuvörderst den Hahn der Röhre F', um die Luft wieder eintreten zu lassen, dann den Hahn l der Röhre M und sezt hierauf den Blasebälg in Bewegung. Die mit Gewalt eindringende Luft übt einen hinreichenden Druk auf die Flüssigkeit aus, um sie in den Recipienten L zurükzutreiben.

Will man in das Holz Substanzen treiben, welche bei der gewöhnlichen Temperatur nicht flüssig sind, wie Fette, Wachs, Theer, Harze ꝛc., so werden sie nach Bréant's Vorschlag in einem gußeisernen Cylinder N, Fig. 8, der auf einem Ofen O angebracht ist, erhizt; man läßt sie in diesen durch die Röhre P und zwar schon in flüssigem Zustand hinein, nachdem man den Kolben Q mittelst der in der Mutter S laufenden Schraubenspindel R etwas zurükschob und die Hahnen p, p öffnete; man verschließt hierauf die Verschließung n der Röhre P. Wenn die Substanzen heiß genug sind, wird der Kolben durch Drehen des Doppelhebels T vorwärts getrieben, nachdem man vorher den Hahn der mit der Röhre f in Verbindung gesezten Röhre i öffnete. Dieser Apparat ersezt die Drukpumpe.

Wenn die Holzstüke mit conservirenden Substanzen hinlänglich imprägnirt sind, nimmt man sie heraus, sezt sie der Luft aus oder bringt sie in ein Trokenzimmer, wo sie den gehörigen Grad von Trokne erlangen.

Da die zwischen den Holzfasern enthaltene Luft sich dem Eindringen der Flüssigkeiten widersezt, so könnte man die Bohlen auch erwärmen, ehe man sie in den Cylinder bringt. Hr. Bréant wandte dieses Mittel nicht an, sondern gibt es nur als eine Verbesserung seines Verfahrens an.

Man könnte diese Luft auch ausziehen durch Erzeugung eines theilweisen Vacuums mittelst Dampfs in einem Eisenblech-Cylinder U, Fig. 9, welchen man durch eine mit Hahn o versehene Röhre V mit dem Cylinder A in Verbindung sezt.

Der Dampf gelangt durch die Röhre X in den Cylinder U, dessen Luft durch die Röhre g ausgetrieben wird. Man erzeugt nun den luftleeren Raum durch Condensation des Dampfs mittelst kalten Wassers, welches durch eine Röhre Y herbeigeleitet wird und auf einen Seiher Z fällt, wodurch es sich im Cylinder wie ein Regen verbreitet, aus welchem es dann durch die Röhre h abgelassen wird. Dieses Mittel, einen luftleeren Raum zu erzeugen, ist bekannt und wird oft benuzt.

Hr. Bréant bediente sich mit dem besten Erfolg kalten Leinöhls; das damit imprägnirte Holz hat sich vollkommen conservirt. Eichene Bohlen, auf dieselbe Weise präparirt, erhielten sich unter der Brüke Saints-Pères ebenfalls gut.

Uebrigens legt Hr. Bréant weniger Werth auf die Wahl der zum Conserviren des Holzes anzuwendenden Substanzen, als auf das von ihm erfundene Verfahren es zu imprägniren, welches er als sehr zwekmäßig betrachtet; eine erhizte Mischung von Leinöhl

und Harz lieferte ihm im Verlauf seiner zahlreichen Versuche befriedigende Resultate.

Die Kosten des Verfahrens anbelangend, zweifelt Hr. Bréant nicht, daß sich wohlfeilere Substanzen werden ausmitteln lassen als er selbst benuzte.

CXI.

Ueber einige nüzliche Anwendungen des Kalks, welcher zum Reinigen des Leuchtgases gedient hat; von Prof. Th. Graham.

Aus dem Philosophical Magazine, August 1845, S. 121.

Ich hatte unlängst Gelegenheit Kalk zu untersuchen, welcher aus einem Croll'schen Gas-Reinigungsapparat mit trokenem Kalkhydrat[66]) genommen wurde; das Gas wird, bevor es in den Kalkapparat gelangt, mit verdünnter Schwefelsäure gewaschen, daher es keine Ammoniak- und Cyanverbindungen enthält. Der Kalk war mehrere Stunden der Luft ausgesezt gewesen, ehe ich ihn untersuchte; zu meiner Verwunderung schwärzte er ein saures Bleisalz nicht und enthielt kein Schwefelcalcium. Er wurde nicht getroknet, sondern in dem feuchten Zustand analysirt, wie man ihn aus der Gasfabrik zur Verwendung als Dünger versendet.

Zusammensezung des Gaskalks.

Unterschwefligsaurer Kalk	12,30
Schwefligsaurer Kalk	14,57
Schwefelsaurer Kalk	2,80
Kohlensaurer Kalk	14,48
Kalkhydrat	17,72
Schwefel	5,14
Sand	0,71
Gebundenes Wasser	8,49
Freies Wasser	23,79
	100,00.

Außerdem enthielt er nur eine Spur Ammoniak und Cyan.

Der Kalk absorbirt in dem porösen Zustande, worin er aus den Reinigungsapparaten (mit trokenem Kalkhydrat) genommen wird, so schnell Sauerstoff aus der Luft, daß er sich erhizt, wodurch sich der Oxydationszustand erklärt, in welchem man den Schwefel findet. Ist

66) Man vergl. polytechnisches Journal Bd. XCV S. 279.

der Kalk sehr feucht oder in Wasser zertheilt (wie er aus den Reinigungs-Apparaten mit flüssigem Kalkhydrat kommt), so absorbirt er den Sauerstoff viel langsamer; der flüssige Theil enthält dann fast nichts anderes als zweifach Hydrothion-Kalk aufgelöst, welchen man herauskrystallisiren lassen kann.

Nach der ersten raschen Absorption von Sauerstoff erfolgt die weitere Oxydation des Gaskalks entschieden langsam. Ein Muster, welches ich in einem offenen Gefäße aufbewahrte und wiederholt befeuchtete und zu Pulver zerrieb, wenn es ausgetroknet war, enthielt noch nach drei Monaten 7 Procent schweflige Säure und außerdem allen freien Schwefel, welcher ursprünglich vorhanden war. Die unterschweflige Säure war gänzlich verschwunden. Als Dünger dem Boden zugesezt, muß folglich der Gaskalk stark desoxydirend wirken, was seiner Nüzlichkeit großen Eintrag thut.

Es scheint rathsam, den Gaskalk, wo er nicht wegen des Ammoniaks Werth besizt, stark auszutroknen oder zu rösten; er würde hernach so ziemlich aus gleichen Gewichten schwefelsaurem und kohlensaurem Kalk bestehen und folglich in dem geeignetsten Zustande zur Anwendung als Dünger seyn.

Ein Gaskalk, wie der untersuchte, eignet sich vorzüglich um unterschwefligsaure Salze leicht und wohlfeil darzustellen. Der Kalk sollte, nachdem er aus den Reinigungs-Apparaten genommen wurde, zwei oder drei Tage lang der Luft ausgesezt werden, bis er allen Geruch von Schwefelwasserstoff verlor. Der sehr auflösliche unterschwefligsaure Kalk läßt sich dann durch wenig mehr als ein gleiches Gewicht kaltes Wasser ausziehen. Die Auflösung kann man bei 39° R. abdampfen und den unterschwefligsauren Kalk herauskrystallisiren; oder man kann die Auflösung durch Zusaz von kohlensaurem Natron in unterschwefligsaures Natron verwandeln, welches ein beständigeres Salz ist, sich bei einer höheren Temperatur abdampfen läßt und leichter krystallisirt.

Ich erhielt aus dem Gaskalk den sechsten Theil seines Gewichts krystallisirten unterschwefligsauren Kalk und zwar in reinem Zustande durch eine einzige Krystallisation. Wenn das Gas mit Schwefelsäure gewaschen wird, um das Ammoniak zu entfernen, ehe man es in den Kalk-Reinigungsapparat leitet, so erhält man einen zu diesem Zwek geeigneteren Gaskalk. Die Bereitung der unterschwefligsauren Salze im Großen wird um so wichtiger, weil sie außer ihrer Anwendung in der Galvanoplastik und Photographie wahrscheinlich benuzt werden dürften, um das Chlorsilber und Bromsilber aus den Silbererzen auszuziehen.

CXII.

Chemisch-technische Abhandlungen von Dr. L. Elsner.

Aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1845. 3te Lieferung.

I. Ueber die Verkupferung, Versilberung und Vergoldung auf galvanischem Wege, ohne Anwendung von Cyankalium.

A. Verkupferung mittelst weinsteinsauren Kali-Kupferoxyds.

Aus meiner lezten Arbeit über galvanische Verkupferung des Eisens und des Zinks, welche ich mit Hrn. Philipp gleichzeitig unternommen hatte (vergl. polytechn. Journal Bd. XCV S. 447), geht hervor: daß die brauchbarste Verkupferungsflüssigkeit in einer Auflösung des Doppelsalzes aus weinsteinsaurem Kali und Kupferoxyd besteht. Ich habe mich seit der Veröffentlichung der genannten Arbeit noch fortdauernd mit demselben Gegenstande beschäftigt, und bin zu dem Resultate gelangt, daß man die Verkupferungsflüssigkeit noch schneller und billiger dadurch herzustellen im Stande ist, wenn man auf folgende Weise verfährt.

Man kocht in einer Porzellanschale oder einem emaillirten Geschirr von Gußeisen eine beliebige Quantität gepulverten weißen Weinstein mit etwa seinem zehnfachen Gewicht Regenwasser, und sezt der Flüssigkeit so viel frisch bereitetes, mit kaltem Wasser ausgesüßtes, kohlensaures Kupferoxydhydrat hinzu, bis ein Antheil des lezteren unaufgelöst als basisches grünlich-blaues Pulver zurükbleibt und die schön dunkelblaue Flüssigkeit auf geröthetes Lakmuspapier alkalisch reagirt. Die von dem ungelösten Weinstein und Kupferoxydhydrat abfiltrirte Flüssigkeit ist nun als Verkupferungsflüssigkeit anzuwenden; man thut gut, dieselbe noch durch einen geringen Zusaz von kohlensaurer Kalilösung stark alkalisch zu machen. Die so bereitete tiefdunkelblaue Flüssigkeit enthält das Doppelsalz aus weinsteinsaurem Kali-Kupferoxyd aufgelöst, und läßt sich ohne alle Veränderung vorräthig aufbewahren. — Das zur Darstellung des genannten Doppelsalzes erforderliche kohlensaure Kupferoxydhydrat wird durch Vermischung einer Auflösung von Kupfervitriol mit einer Lösung von kohlensaurem Kali erhalten, wobei ein blauer Niederschlag entsteht, welcher das verlangte Kupfersalz ist. Dieser Niederschlag wird abfiltrirt und mit Regenwasser gut ausgesüßt.

Diese so eben mitgetheilte Vorschrift zur Darstellung der Verkupferungsflüssigkeit hat vor der mit neutralem weinsteinsauren Kali (Kali tartaricum) folgende Vorzüge.

Sie läßt sich in weit kürzerer Zeit darstellen, als wenn man sich zu ihrer Bereitung des neutralen Salzes bedient, welches erst durch Einwirkung des galvanischen Stromes auf das als positive Elektrode auftretende Kupferblech (gewöhnlich Anode genannt) nach und nach auflöst, auf welche Weise freilich dasselbe Doppelsalz entsteht, aber in weit längerer Zeit; auch scheint es mir, als wenn es bei diesen Operationen vortheilhaft sey, gleich zuerst die schon fertig gebildete Salzlösung anzuwenden, indem durch ein zu langes Einlegen von Gegenständen aus Gußeisen oder Zink gefertigt in einer Flüssigkeit, in welcher sich erst nach und nach das genannte Doppelsalz bilden soll, die genannten Objecte sehr leicht mit einer dünnen Oxydhaut (besonders bei Zink) sich bedeken, welche der Verkupferung durchaus nicht förderlich ist.

Ferner ist die Bereitung dieser Verkupferungsflüssigkeit minder kostspielig, als die mit neutralem weinsteinsauren Kali, denn von diesem Salze kostet das Pfund 15 Sgr., der gepulverte weiße, gereinigte Weinstein 10 Sgr., und bei größeren Gegenständen, wo entsprechende Quantitäten Weinstein erforderlich sind, kann man den gepulverten weißen rohen Weinstein anwenden, von dem der ganze Centner etwa mit 22 bis 23 Thaler notirt ist.

Bei der Operation selbst wird die Verkupferungsflüssigkeit ganz in der Weise angewendet, wie in allen ähnlichen Fällen; auch löst sich das als positive Elektrode angewendete Kupferblech kräftig auf, so daß sich die Flüssigkeit stets auf gleichem Concentrationsgrade erhält. — Ein verhältnißmäßig schwacher Strom, und vollständige Berührung der zu verkupfernden Gegenstände mit dem vom Zinkpol herkommenden Kupferdraht, sind nothwendige Bedingungen für ein gutes Gelingen der Operation. In allem Uebrigen verweise ich auf die früheren Mittheilungen.

Ich habe mit der genannten Verkupferungsflüssigkeit schon ziemlich große Gegenstände von Gußeisen, Zink und Zinn verkupfert. Die Farbe der verkupferten Gegenstände ist ganz dieselbe als wie mit einer Cyankalium-Lösung; die bezeichnete Flüssigkeit ersezt demnach in jeder Hinsicht dieses so giftige und leicht zersezbare Präparat, dessen kostspielige Beschaffung in keinem Verhältniß steht zu dem billigen und überall leicht zu habenden, völlig gefahrlosen Weinstein. Die Vortheile dieser Verkupferungs-Flüssigkeit im Vergleich mit der mittelst Cyankalium liegen klar am Tage, besonders wenn man berüksichtigt, daß große Gegenstände, wegen des hohen Preises des Cyankaliums,

faſt gar nicht verkupfert werden konnten. Statuen von Gußeiſen oder Zink, große Gegenſtände von Zinn, können nun billig verkupfert werden und auf dieſe Weiſe die auf galvanoplaſtiſche Art dargeſtellten, aber ſehr koſtſpieligen Gegenſtände erſezen.

Ehe ich die Mittheilungen über die genannte Verkupferungs-Flüſſigkeit beſchließe, bemerke ich noch, daß es bisweilen vorkömmt, daß die Gegenſtände während der Operation buntfarbig anlaufen — ein Umſtand, der gewöhnlich dann eintritt, wenn der galvaniſche Strom nicht gehörig im Gange iſt. Will man dieſen farbigen Ueberzug wieder entfernen, ſo hat man nur nöthig, den Gegenſtand aus der Flüſſigkeit herauszunehmen und mit ſehr verdünnter Salzſäure abzuwiſchen, durch welches Verfahren der Ueberzug ſich leicht wieder entfernen läßt. Uebrigens ſizt derſelbe auf dem verkupferten Gegenſtande ſo feſt, daß er durch heftiges Reiben durchaus ſich nicht entfernen läßt.

B. Verkupferung mittelſt ſchwefligſauren Natrons.

Ich hatte mir ſchon ſeit längerer Zeit die Aufgabe geſtellt, mittelſt ein und deſſelben chemiſchen Präparats ſowohl galvaniſch verkupfern, als auch verſilbern und vergolden zu können. Es gelang mir endlich nach vielfachen Verſuchen, in der Auflöſung des ſchwefligſauren Natrons ein ſolches Salz zu finden, mit welchem der obige Zwek erreicht werden kann. Ich werde in Folgendem die Reſultate meiner Verſuche mittheilen, welche nicht allein praktiſches, ſondern auch wiſſenſchaftliches Intereſſe haben, indem durch dieſelben Erfahrungen gemacht worden ſind, welche, ſo viel mir wenigſtens bekannt iſt, bisher noch nicht gekannt waren.

Sezt man zu einer concentrirten Auflöſung von ſchwefligſaurem Natron in Waſſer friſch gefälltes kohlenſaures Kupferoxydhydrat, oder, was noch beſſer iſt, friſch gefälltes Kupferoxydhydrat (aus Kupfervitriol-Löſung durch Aezkali niedergeſchlagen) und rührt mit einem Glasſtabe gut um, ſo löſt ſich ein Antheil des Kupferſalzes in dem Natronſalze auf; man filtrirt den nicht gelöſten Kupferniederſchlag ab und erhält nun eine völlig waſſerklare Flüſſigkeit, welche Kupferoxydul und Schwefelſäure nebſt Natron enthält. Die klare Flüſſigkeit enthält demnach ein Kupferoxydulſalz gelöſt, welches dadurch entſtanden iſt, daß ein Antheil des Sauerſtoffs des Kupferoxydes an einen Antheil der ſchwefligen Säure getreten iſt, wodurch Kupferoxydul und Schwefelſäure entſtehen mußten. Die Gegenwart der Schwefelſäure wurde durch Chlorbaryum leicht nachgewieſen, die Gegenwart des Kupferoxyduls gaben Aezammoniak und eine Löſung von gelbem blauſauren Eiſenkali leicht zu erkennen, denn erſteres zu der Kupferſalz-

lösung hinzugesezt, brachte anfangs gar keine Veränderung hervor, erst nach mehreren Stunden färbte sich die wasserklare Flüssigkeit von Oben her dunkelblau, und das Blutlaugensalz erzeugte in der geprüften Flüssigkeit einen ganz weißen Niederschlag. Beide Reactionen beweisen das Vorhandenseyn eines Kupferoxydulsalzes.

Wird diese Flüssigkeit mit Wasser verdünnt und durch kohlensaures Natron alkalisch gemacht, so verkupfert sich gut gereinigtes Gußeisen in derselben mit einer sehr schönen matt rosenrothen Farbe; das als Anode dienende Kupferblech wurde stark angegriffen. Auch hier, wie in allen anderen Fällen, wendete ich nur ein constantes Kupfer-Zink-Element an, aus Gründen, die ich schon früher angegeben habe. — Gut gereinigte Gegenstände von Gußeisen verkupferten sich schon dadurch in dieser Verkupferungs-Flüssigkeit, daß sie in dieselbe hineingehängt wurden, also ohne Anwendung irgend eines Apparates; die Farbe war matt rosenroth. Die Verkupferung sizt völlig fest und verträgt den Polirstahl. Auch Gegenstände von Zink lassen sich mit der leztgenannten Kupferoxydul-Natron-Lösung verkupfern, allein die Farbe der Verkupferung ist nicht so schön, als mit dem Doppelsalz von weinsteinsaurem Kali-Kupferoxyd. Wird jedoch die Flüssigkeit zu concentrirt angewendet und ist der Strom verhältnißmäßig zu stark, so sizt die Verkupferung nicht fest.

Daß die Flüssigkeit alkalisch reagiren muß, ist für alle Fälle zu bemerken, da sich in einer Lösung von kohlensaurem Kali oder Natron Gegenstände von Gußeisen oder Zink unverändert rein erhalten, wenn sie auch mehrere Stunden lang gleichzeitig der Einwirkung des galvanischen Stromes ausgesezt sind, wogegen in reinem Wasser liegend die genannten Metalle sehr bald oxydirt werden.

Eine concentrirte Auflösung von kohlensaurem Kali löst schon bei gewöhnlicher Temperatur (12° R.) Kupferoxydhydrat und kohlensaures Kupferoxydhydrat auf; die abfiltrirte Flüssigkeit hat eine blaue Farbe; es wollte mir aber nicht gelingen, mit dieser Kupferauflösung Gußeisen oder Zink zu verkupfern.

C. Versilberung mittelst schwefligsauren Natrons.

Im polytechnischen Journal Bd. XCII S. 184 und 279 ist ein Verfahren des Hrn. Becquerel mitgetheilt, mittelst einer Auflösung von Chlorsilber in Chlornatrium (Kochsalz) zu versilbern.[67]) Ich habe diese Angaben wiederholt und bin zu folgendem Resultate gelangt. Ich bereitete mir Chlorsilber und trug dasselbe noch feucht in

67) Eine solche Versilberung ist der längst bekannte Silbersud, nur daß man dabei einen Zusaz von Weinstein anwendet. A. d. O.

eine concentrirte, kochende, wässerige Auflösung von Kochsalz, filtrirte die heiße Flüssigkeit, und brachte sie in einer Porzellanschale zum Sieden. In diese kochende Flüssigkeit wurden nun gut gereinigte Gegenstände aus Kupfer und ächter Bronze (Kupfer und Zinn) einige Secunden lang hineingehangen, wobei sich dieselben alsbald mit einem zarten Silberüberzuge bedekten; sie wurden nun sogleich aus der Salzlösung herausgenommen, in Wasser gut abgespült und mit gepulvertem Weinstein gepuzt. Die so versilberten Gegenstände hatten eine rein silberweiße Farbe, allein die Versilberung war nur sehr dünn. Auch gegossene Messinggegenstände wurden auf diese Weise, ja schon durch bloßes längeres Einlegen in die Silbersalz-Lösung versilbert, allein die Versilberung ist nicht von der Schönheit, daß man diese Methode für die Praxis empfehlen kann, auch ist die Ablagerung des Silbers viel zu dünn. Läßt man die Gegenstände länger als einige Secunden in der kochenden Flüssigkeit, so schlägt sich das Silber auf die Objecte als graues, leicht abwischbares Pulver nieder.

Weit bessere Resultate gibt die von dem Artillerie-Lieutenant Hrn. Siemens angegebene Versilberungs-Flüssigkeit, nämlich die Auflösung von kohlensaurem Silberoxyd in unterschwefligsaurem Natron. (Siehe die galvanische Vergoldung und Versilberung ꝛc. von Dr. L. Elsner. Berlin 1843, S. 266 u. ff.) In einer solchen Silberauflösung versilbern sich, wie ich gefunden habe, ohne Batterie, durch bloßes Hineinlegen, Gegenstände von Bronze, Messing, Gußeisen, Neusilber recht gut, nur muß die Flüssigkeit nicht concentrirt angewendet werden, denn sonst findet keine Adhäsion statt zwischen dem niederfallenden Silber und der Oberfläche der Gegenstände, welche, wie sich von selbst versteht, vorher sorgfältig gereinigt seyn müssen. Auch mittelst Zink-Contact versilbert die genannte Silberlösung gut. Die Farbe der mit Weinstein gepuzten versilberten Gegenstände ist rein silberweiß und blank. Durch Anwendung der Batterie kann die Versilberung beliebig stark gemacht werden. Es hat mir jedoch geschienen, als wenn die Farbe der Versilberung bei längerem Einliegen der Objecte in der Versilberungsflüssigkeit, und bei Anwendung von Daniell'schen constanten Elementen, eine gelblich-weiße Nüance annehme, welche Erscheinung wahrscheinlich darin ihren Grund hat, daß sich theilweise schweflige Säure bildet, unter Abscheidung von Schwefel.

Da ich schon gefunden hatte, daß die Kupferoxydhydrate in schwefligsaurem Natron sich auflösen, so versuchte ich gleichfalls, ob kohlensaures Silberoxyd in einer concentrirten Lösung von schwefligsaurem Natron sich auflöse und fand, daß dieß in der That der Fall war. Ich löste nun frisch gefälltes, ausgewaschenes kohlensaures

Silberoxyd in dem genannten Natronsalze auf, und versuchte diese Silberlösung als Versilberungs-Flüssigkeit anzuwenden. Das schwefligsaure Natron ist einfacher darzustellen als das unterschwefligsaure Salz, und da lezteres aus ersterem dargestellt werden muß, so ist das schwefligsaure Natron auch billiger im Preise. In der mit Wasser verdünnten Lösung des genannten Silbersalzes versilberten sich mittelst eines Daniell'schen Elementes schnell und recht gut Gegenstände von Messing, Bronze, Kupfer, Zinn, besonders wenn lezteres vorher mit dem weinsteinsauren Kali-Kupferoxyd-Doppelsalze verkupfert worden war. Das als Anode gebrauchte Silberblech löst sich kräftig auf. Die Gegenstände müssen nach einiger Zeit aus der Flüssigkeit herausgenommen, mit Weinsteinpulver abgepuzt und hierauf wieder aufs neue in die Versilberungs-Flüssigkeit eingelegt werden. Man kann auf diese Weise die Gegenstände immer stärker versilbern, da nach jedem Einlegen sich wiederum aufs neue Silber auf die Objecte niederschlägt; Leuchter aus Messing und Eßlöffel aus Zinn, vorher verkupfert, hatten das Ansehen wie schön weißes Silber. Ist die Versilberungs-Flüssigkeit zu concentrirt, so fällt das Silber pulverförmig nieder.

Während der Entwikelung des galvanischen Stroms trübt sich die Flüssigkeit, es bildet sich ein zarter grauer Niederschlag in derselben und zarte seidenglänzende Nadeln scheiden sich aus; diese Ausscheidung hat ihren Grund in der Bildung von metallischem Silber und schwer löslichem schwefelsauren Silberoxyd. Die Trübung ist jedoch der Versilberung der Gegenstände durchaus nicht hinderlich, da sich fortwährend bei gutem Gange der Operation die Silber-Anode auflöst. Hat sich nach einiger Zeit ein ziemlich bedeutender grauweißer Niederschlag gebildet, so kann man denselben in reiner Salpetersäure auflösen, die Lösung mit Regenwasser verdünnen, aus derselben durch kohlensaures Kali oder Natron kohlensaures Silberoxyd niederschlagen, und dieses wiederum zu einer frisch zu bereitenden Silberlösung verwenden. Vorräthig kann man diese Versilberungs-Flüssigkeit nicht halten, weil nach längerer Zeit alles aufgelöste Silber, theils als metallisches Silber, theils als schwefelsaures Silberoxyd sich ausscheidet. — Auch vermittelst Zinkcontact versilbert die zum Kochen erhizte Versilberungs-Flüssigkeit andere metallene Gegenstände, besonders vorher gut gereinigte Gegenstände von Messing sehr schön matt weiß; jedoch scheidet sich hiebei grauschwarzes metallisches Silber aus, wodurch die Auflösung sehr bald erschöpft wird.

Ich habe mit der genannten Silberlösung ziemlich große Gegenstände aus Bronze und Messing versilbert, und die hiedurch erhaltene

Versilberung zeigte nach dem Abputzen mit einem Brei aus gepulvertem Weinstein und Wasser eine schön rein weiße Silberfarbe.

Aus der Mittheilung der so eben aufgeführten Resultate geht demnach mit Bestimmtheit hervor, daß kohlensaures Silberoxyd in einer concentrirten Auflösung von schwefligsaurem Natron sich auflöst; eine Beobachtung, die mir wenigstens bisher noch nicht bekannt war, und daß eine solche mit Wasser verdünnte Auflösung sich zur galvanischen Versilberung ganz gut eignet.

D. Die Vergoldung ohne Anwendung von Cyankalium.

a. Vergoldung mittelst (salzsaurem Kali-Goldoxyd) Chlorkalium + Chlorgold.

Man löst einen Theil Goldchlorid und 4 Theile Chlorkalium in Regenwasser auf, macht die Lösung durch kohlensaures Kali etwas alkalisch, verdünnt hierauf mit so viel Wasser, bis die Farbe derselben hellgoldgelb geworden ist. Mit dieser Goldlösung wurden Gegenstände aus Kupfer, Silber, Neusilber, Bronze, theils durch die Batterie, theils durch Erhizen mit Zinkcontact, rein goldgelb vergoldet; allein beim Erhizen unter gleichzeitigem Zinkcontacte bildete sich ein brauner Niederschlag, metallisches Gold. Dieser Niederschlag wird nach beendigter Vergoldung abfiltrirt und wieder in Königswasser aufgelöst. Da eine solche Gold-Ausscheidung bei der Contactvergoldung mit gelbem blausauren Eisenkali nicht stattfindet, so verdient dieses Salz zu dem genannten Zweke den Vorzug.

b. Vergoldung mit schwefligsaurem Natron und Goldoxyd-Ammoniak.

Ich habe schon oben angegeben, daß Hr. Siemens zur Versilberung eine Auflösung von kohlensaurem Silberoxyd in einer Lösung von unterschwefligsaurem Natron oder Kali anwendet; eben so wendet derselbe zur Vergoldung eine Auflösung von Goldoxyd-Ammoniak (Knallgold) in demselben Salze an (siehe die Citate bei der Versilberung). Statt des unterschwefligsauren Natrons habe ich das schwefligsaure Natron angewendet und gefunden, daß frisch gefälltes und ausgesüßtes Goldoxyd-Ammoniak (erhalten durch Fällung einer Auflösung von Goldchlorid durch Aezammoniak im Ueberschuß) in einer concentrirten Lösung von schwefligsaurem Natron sich leicht zu einer gelben klaren Flüssigkeit auflöst. Diese mit kohlensaurem Natron stark alkalisch gemachte Auflösung vergoldete mittelst der Batterie Silber, Bronze, Messing, Kupfer, Neusilber; allein die Farbe der Vergoldung hatte ein hellbräunlich-gelbes Ansehen, und nicht die schöne rein goldgelbe Farbe der Vergoldung mit gelbem blausauren Eisenkali, oder mit Cyankalium dargestellt. Eben dieselbe hellbräunlich-

gelbe Farbe zeigte die Vergoldung mit der Auflösung von Goldoxyd-Ammoniak in unterschwefligsaurem Natron, ja der Unterschied in der Farbe, gegen die Vergoldung mit Cyankalium oder gelbem blausauren Eisenkali, ist so hervortretend, daß man es den Gegenständen sogleich an der Farbe der Vergoldung anzusehen im Stande ist, ob dieselbe mit den einen oder den andern Präparaten erzeugt worden ist.

c. Vergoldung mittelst gelben blausauren Eisenkalis und Goldoxyd-Ammoniaks.

Unter allen Salzen, welche das Cyankalium bei der galvanischen Vergoldung zu ersezen im Stande sind, bleibt, meiner Ueberzeugung nach, einzig und allein das gelbe blausaure Eisenkali dasjenige Präparat, welches sich am meisten dazu eignet, und den gemachten Anforderungen am besten entspricht; man möge irgend eine der vielfach gegebenen Vorschriften zur Darstellung einer Vergoldungsflüssigkeit mittelst gelben blausauren Kalis benuzen, stets wird man finden, daß die Resultate, welche mit den verschiedenen dargestellten Vergoldungsflüssigkeiten erhalten werden, immer dieselben sind[68]); die Resultate aller der genannten Arbeiten geben den nicht mehr zurükzudrängenden Beweis: daß mittelst gelben blausauren Eisenkalis sich eine völlig genügende Vergoldung erzielen lasse.

Es ist hier nicht der Ort, auf die verschiedenen Einwürfe gegen die Anwendung des gelben blausauren Eisenkalis für die Praxis zu antworten, und dagegen die Vortheile des Cyankaliums in ähnlichen Fällen abzuwägen; es muß rein der Ansicht des praktischen Arbeiters überlassen werden, welches der beiden Präparate ihm zu seiner speciellen Anwendung am meisten geeignet erscheinen wird. So ist es beispielsweise richtig, daß ein als Anode gebrauchtes Goldblech bei Anwendung einer mit gelbem blausauren Eisenkali bereiteten Goldlösung so gut wie nichts an Gewicht verliert, selbst nach mehrstündiger Wirksamkeit des elektrischen Stromes, woraus demnach hervorgeht, daß sich die Goldlösung nach und nach erschöpfen muß, was bekanntlich bei Anwendung von einer mit Cyankalium bereiteten Goldlösung der Fall nicht ist, indem sich hiebei das als Anode dienende Goldblech nach und nach auflöst. — Allein die an Gold erschöpfte Lösung von gelbem blausauren Eisenkali kann ja auf die einfachste

68) Man vergleiche nur über diesen Gegenstand die Mittheilungen von Jacobi über das Verfahren des Hrn. Briant im polyt. Journal Bd. LXXXVII S. 283; Fehling, über die galvanische Contact-Vergoldung und Versilberung, das. Bd. LXXXVII S. 290. Ferner v. Frankenstein, über die Contact-Vergoldung eines 7½ Fuß hohen kupfernen Thurmkreuzes der Kirche zu Gaming in Niederösterreich mit 22 Zoll langem Querstük, das. Bd. CX S. 110, und die Resultate meiner Versuche über diesen Gegenstand, das. Bd. LXXXVIII S. 30 und Bd. LXXXIX S. 22.

und schnellste Weise durch einen neuen Zusaz von Goldchlorid oder Goldoxyd zum Vergolden wieder tauglich gemacht werden. Dagegen sprechen die Gefahrlosigkeit und Nichtzersezbarkeit des gelben blausauren Eisenkalis gar sehr für die Anwendung desselben im Vergleich zu dem höchst giftigen und leicht veränderlichen Cyankalium, besonders da die Farbe der Vergoldung mit dem einen Präparat eben so schön ist als mit dem andern, ja mit gelbem blausauren Kali fast noch feuriger goldgelb als mit Cyankalium; auch die Dauerhaftigkeit der Vergoldung ist mit beiden Salzen ganz gleich, vorausgesezt die Operation ist richtig geleitet und nicht übereilt worden. Ich besize z. B. einen silbernen mit blausaurem Kali vergoldeten Theelöffel, welcher täglich im Gebrauch ist und beim Reinigen nichts weniger als geschont wurde, und dieser hat nach Verlauf eines Jahres noch dieselbe schöne feurige Goldfarbe, als im Anfange, nur an den scharfen Rändern scheint jezt das Silber hindurch.

Noch auf einen Umstand will ich hier aufmerksam machen, welcher bei der Vergoldung mit Cyankalium bisweilen vorkömmt, dagegen nie bei Anwendung des gelben blausauren Eisenkalis. Die Gegenstände bekommen nämlich bisweilen bei Anwendung von Cyankalium eine mattweiße Farbe. Man wußte lange nicht, welchen Grund diese Erscheinung habe. Nach mehreren deßhalb angestellten Versuchen fand ich zulezt, daß dieser weiße Ueberzug Kali ist und allemal dann sich bildet, wenn die Cyankalium-Goldlösung zu wenig Gold gegen Cyankalium enthält. Auch habe ich zu beobachten Gelegenheit gehabt, daß dieser Fall besonders mit einer lang gebrauchten, viel freies Kali enthaltenden Cyankalium-Lösung eintrat.[69]) Erst neulich kam einem hiesigen Silberarbeiter der Fall vor daß, als er das Innere eines großen silbernen Gefäßes mit Cyankalium-Goldlösung mittelst des Einhängens einer Blase, in der Zink und Salzwasser enthalten waren[70]), vergolden wollte, der innere anfangs schon schwach vergoldete Raum völlig weiß wurde; durch eine Goldlösung in gelbem blausauren Eisenkali erhielt derselbe sehr bald die gewünschte gute Vergoldung.

Eine recht gute Vergoldungsflüssigkeit erhält man auch auf folgende Weise: man löst frischgefälltes Goldoxyd-Ammoniak in einer kochenden Auflösung von gelbem blausauren Eisenkali auf, und filtrirt dieselbe von dem braunen Eisenoxyd ab, welches sich bei dieser Operation ausscheidet; die gelbe filtrirte Flüssigkeit vergoldet sehr schön, sowohl glänzend als matt; jedoch bemerke ich hier nochmals, daß

69) Siehe polytechn. Journal Bd. XCIV S. 211.
70) Siehe Verhandlungen des Vereins z. Bef. des Gewerbfl. in Preußen 1842.

die nach meiner Angabe bereitete Goldauflösung mit gelbem blausauren Eisenkali, Goldchlorid und kohlensaurem Natron gefertigt [71]), eine Vergoldung von derselben schönen und feurigen Farbe liefert. Zur Bereitung dieser Goldlösung kann man auf folgende Weise verfahren: man nimmt einen Theil trokenes Goldchlorid, löst dasselbe in wenig Regenwasser auf, und sezt dieser Lösung Aezammoniak in Ueberschuß hinzu, filtrirt den hell gelbbraunen Niederschlag ab, süßt ihn mit Regenwasser aus, und schüttet ihn noch feucht in eine kochende Auflösung von 2 Theilen gelben blausauren Eisenkali's in 12 Theilen Wasser bereitet, worin derselbe, unter Ausscheidung von Eisenoxyd, sich auflöst. Die erkaltete Flüssigkeit wird filtrirt und zum Gebrauch aufbewahrt. Zu meiner Vergoldungsflüssigkeit können folgende Verhältnisse angewendet werden: man löst 2 Theile Blutlaugensalz in 12 Theilen Wasser auf und bringt die Flüssigkeit in einer Porzellanschale zum Kochen; sezt derselben 1½ Theile kohlensaures Natron und nach dessen Lösung 1 Theil in wenig Wasser gelöstes Goldchlorid hinzu, kocht noch einige Minuten und filtrirt nach dem Erkalten den entstandenen braunen Niederschlag ab.

Was die Vergoldung durch Contact mittelst einer Goldlösung anbelangt, welche mit Blutlaugensalz bereitet worden ist, so habe auch ich zu bemerken Gelegenheit gehabt, daß ein Zusaz von Kochsalz die Vergoldung befördert. Eine Auflösung von metallischem Gold (fein ausgewalztes Goldblech) in einer Auflösung von Cyankalium, oder eine mit Goldchlorid versezte Lösung desselben Salzes, vergoldet Silber, Messing, Kupfer durch Contact mit Zink, ohne Zusaz von Salz, sogleich und sehr schön.

Der von mir vor Kurzem mitgetheilte Dekgrund [72]) ist für alle Fälle der galvanischen Ueberziehung der Metalle mit andern Metallen zu gebrauchen, also nicht allein zur Vergoldung, sondern eben so gut, wenn es gerade erforderlich seyn sollte, zu der Verkupferung, Verzinnung ꝛc. Bei der galvanischen Vergoldung und Versilberung findet derselbe in Berlin schon eine mehrfache und sehr vortheilhafte Anwendung, indem er den Anforderungen der Praktiker völlig entspricht. — Die Wiedergewinnung des Goldes aus einer mit Blutlaugensalz bereiteten Lösung anbelangend, so wird sich diese Operation noch am einfachsten auf folgende Weise bewerkstelligen lassen. Die Lösung wird zur Trokniß eingedampft, der trokene Rükstand in einem hessischen Schmelztiegel geschmolzen, damit sich Cyankalium bilde, worauf der Inhalt des Tiegels mit Wasser digerirt wird, wodurch sich

71) Siehe polytechn. Journal Bd. LXXXVIII S. 30 u. Bd. LXXXIX S. 22.
72) Siehe polytechn. Journal Bd. XCI S. 381 u. Bd. XCVI S. 490.

das Gold in Cyankalium löst. Man filtrire nun und zerlege das Filtrat vorsichtig mit Salzsäure im Ueberschuß, wodurch das aufgelöste Gold als gelbbrauner Niederschlag (Cyangold) niederfallen wird. Dieser Niederschlag getroknet und geglüht, hinterläßt metallisches Gold.

Am Schlusse dieser Arbeit wollte ich noch meine Ansichten über die praktische Anwendbarkeit der von Woolrich[73]) angegebenen Methode, mittelst Magneto-Elektricität auf galvanischem Wege Metalle mit andern Metallen zu überziehen, hier aussprechen, weil es mir ganz am Orte erschien. Woolrich bedient sich des schwefligsauren Kalis, um Goldoxydhydrat, zur Versilberung schwefligsaures Silberoxydhydrat, und zur Verkupferung kohlensaures Kupferoxydhydrat darin aufzulösen und mit der klaren Flüssigkeit die Versuche anzustellen. Uebrigens ist über das chemische Verhalten dieser einzelnen Metalllösungen gar nichts weiter gesagt. Die Auflöslichkeit des kohlensauren Silberoxyds, des Goldoxyd-Ammoniaks, des Kupferoxyds und kohlensauren Kupferoxydhydrats in einer concentrirten Lösung von schwefligsaurem Natron habe ich beobachtet, ehe mir das Verfahren des Hrn. Woolrich bekannt war. Ich bin also ganz unabhängig durch mich selbst auf diese Thatsachen gekommen, die ich in keinem der neueren Lehrbücher der Chemie mitgetheilt, und mich daher veranlaßt fand, über das chemische Verhalten dieser bisher nicht gekannten Lösungen einige Versuche anzustellen.

Der Grund, warum ich erst jezt die Abhandlung des Hrn. Woolrich gründlich las, ist einfach der, daß ich gleich nach dem Bekanntwerden der magneto-elektrischen Vergoldung dasselbe für die allgemeinere praktische Anwendung und Verbreitung unpraktisch fand, daher nicht weiter genaue Kenntniß davon nahm. Unpraktisch für die allgemeinere Verbreitung scheint mir dieses Verfahren aus folgenden Gründen. Der Apparat ist viel zu kostspielig, als daß derselbe allgemeinere Anwendung finden dürfte, da er wohl über 100 Thaler im Preise zu stehen kommen dürfte; ferner ist eine doch möglich werdende Reparatur desselben wohl so leicht in kleineren Orten nicht gut ausführbar; dagegen sind die Daniell'schen constanten Ketten, die einfachen Blasenapparate, überall leicht herzustellen und ihre Beschaffung durchaus nicht kostspielig; bedenkt man nun gar noch, daß sich mittelst bloßen Contacts mit Zink vergolden und versilbern läßt, so wird die allgemeinere Verbreitung dieser magneto-elektrischen Methode immer mehr zweifelhaft.

---

73) Polytechn. Journal Bd. LXXXVIII S. 48.

Aus den so eben mitgetheilten Resultaten geht demnach mit Bestimmtheit hervor: daß die galvanische Vergoldung, Versilberung und Verkupferung sich auch ohne Anwendung des Cyankaliums bewerkstelligen lasse, daher dem Praktiker inskünftige die Wahl bleiben wird, nach seiner Ansicht des einen oder des andern Verfahrens sich zu bedienen; ein Vortheil, der schon insofern von nicht geringer Bedeutung ist, als durch denselben der Praktiker nicht nothwendig an die Anwendung ein und desselben Präparates gebunden ist; eine Einschränkung, die nicht anders als hemmend auf die allgemeinere Anwendung und Verbreitung der galvanischen Ueberziehung der Metalle mit andern einwirken konnte, welcher Umstand vorzugsweise bei der galvanischen Verkupferung des Gußeisens, Zinks und Zinns von sehr großer Bedeutung ist, wie ich oben schon mehreremal besonders hervorzuheben Gelegenheit hatte.

II. Ueber die Bereitung der durch Kohle gereinigten Schellak-Lösung.

Um weiße Hölzer mit einer Politur zu überziehen, bediente man sich zeither in der Kunsttischlerei gewöhnlich einer aus gebleichtem Schellak bereiteten spirituösen Lösung. Die Bleichung des Schellaks geschieht im Großen gewöhnlich durch Chlor, oder durch Chlorverbindungen und dann kostet der gebleichte Schellak etwa 25 bis 30 Silbergroschen das Pfund, wenn der gute orange Schellak 9 bis 10 Sgr. im Preise steht. Erhält der durch Chlor, Chlorverbindungen, oder durch schweflige Säure gebleichte Schellak nur noch eine sehr kleine Menge des zum Bleichen angewendeten Präparats, so kann der sehr unangenehme Fall eintreten, daß beim Poliren der Tischlerarbeiten, welche metallene eingelegte Verzierungen enthalten, leztere mehr oder weniger anlaufen (blind werden). Gäbe es nun eine Methode, nach welcher die Auflösung des gelben Schellaks so gereinigt werden könnte, daß zu dieser Reinigung kein Chlor, schweflige Säure, oder sonst ähnliche Substanzen anzuwenden nöthig wären, so würde hiedurch ein zweifacher Vortheil erreicht werden. Einmal wäre bei einer solchen Politur nicht das mindeste beim Poliren mit Metall eingelegter Tischlerarbeiten zu befürchten, und zweitens würde dieselbe bei weitem minder kostspielig seyn, als die Auflösung des gebleichten Schellaks in Weingeist. Ich habe deßhalb schon im vorigen Frühjahre einige Versuche angestellt und die hiedurch erhaltenen Resultate versprachen einen völlig erwünschten Erfolg; ich machte damals in einer kurzen Mittheilung in der hiesigen polytechnischen Gesellschaft dieselben

öffentlich bekannt (polyt. Journal Bd. XCIII S. 445). Seit jener Zeit habe ich die Versuche über diesen für die Kunsttischlerei wichtigen Gegenstand weiter fortgesezt, besonders da ich von vielen Seiten dazu aufgefordert wurde.

Um den in Rede stehenden Zwek zu erreichen, richtete ich gleich von vornherein meine Aufmerksamkeit auf die Anwendung der Kohle überhaupt. Die Versuche mußten aber mit den beiden Hauptarten der Kohlen angestellt werden, mit Thierkohle und mit ausgeglühter Holzkohle. Eine Reihe deßhalb angestellter Versuche ergab das Resultat, daß nur die Thierkohle (gekörnte Knochenkohle, wie sie etwa zur Reinigung des Klärsels benuzt wird) ein brauchbares und allen Anforderungen entsprechendes Resultat zu liefern im Stande war. Zu diesem Zwek wurden gleiche Quantitäten heller Schellak in Weingeist von 85° R. (90° Tralles) bei Digestionswärme aufgelöst und zu der Auflösung die respectiven Kohlen hinzugesezt; die Digestion wurde nun mehrere Tage, am besten unter gleichzeitiger Aussezung der Einwirkung des directen Sonnenlichtes fortgesezt und hierauf die Lösung durch graues Löschpapier filtrirt. Die filtrirte Lösung der mit Thierkohle digerirten Politur hatte eine hellbräunliche Farbe, war hell und klar, und mit derselben ließen sich Ahorn-, Birken-, Pappel- und selbst das so schwierig eine schöne Politur annehmende Polisanderholz ganz vortrefflich poliren; dagegen war die mit ausgeglühter Holzkohle digerirte Politur nach der Filtration dunkler gefärbt, als sie vor der Digestion mit Holzkohle gewesen war. Es ist daher nur die Anwendung der gekörnten (gemahlenen) Knochenkohle zu empfehlen. Die Bereitung der durch Knochenkohle gereinigten Schellaklösung läßt sich auch in größerem Maaßstabe auf nachstehende einfache Weise leicht bewerkstelligen.

Man schüttet in einen Glaskolben eine beliebige Quantität gelben Schellak, vorher in kleine Stükchen zerbrochen, gießt auf denselben Weingeist von 90° Tr. und erwärmt auf dem Stubenofen, oder im Sommer in der Sonne, bis der Schellak sich gelöst hat; hierauf sezt man der Lösung etwa so viel gröblich gemahlene Knochenkohle hinzu (nicht so gut die feingemahlene, weil beim Filtriren leicht Kohlentheilchen mit durch das Filtrum gehen), daß das Ganze ein recht dünner Brei geworden ist. Man verschließt das Gefäß nicht ganz luftdicht, und läßt es so einige Zeit an der Sonne stehen; nach 8 bis 14 Tagen filtrirt man eine kleine Probe ab und sieht zu, ob sie eine hell gelbbräunliche Farbe angenommen hat und ob sie bei einem kleinen Versuch eine klare, reine Politur auf hellem Holz liefert. Ist dieses der Fall, so wird das Ganze durch graues Löschpapier filtrirt,

wobei man gut thut, eines Blechtrichters mit doppelter Wandung sich zu diesem Zweke zu bedienen, ähnlich wie dieß zu geschehen pflegt bei der Filtration der spirituösen Seifenauflösungen zur Darstellung der sogenannten Transparent-Seifen, des Opodeldoks ꝛc. ꝛc. In den Zwischenraum des Trichters wird nämlich heißes Wasser gegossen und die obere Oeffnung mit einem Blechdekel verschlossen. Durch diese Vorrichtung wird die spirituöse Lösung warm erhalten, daher sie schneller durchläuft und die Poren des Papiers nicht verklebt; ferner wird durch die Bedekung des Trichters das Verdampfen des Weingeistes verhindert. Die zuerst filtrirte Politur kann besonders aufbewahrt werden, sie wird zum Grundpoliren gebraucht; auf die im Trichter zurükgebliebene Kohle wird nochmals Weingeist aufgegossen, und die durchfiltrirte Flüssigkeit zum Nachpoliren, Ueberpoliren angewendet.

Die durch Knochenkohle gereinigte Schellaklösung hat zwar eine bräunlichgelbe Farbe, ist jedoch völlig klar und durchsichtig; wird sie mit Weingeist verdünnt, so erscheint dieselbe nur noch wenig gelbbräunlich gefärbt, und in diesem Zustande kann sie zur Politur ganz weißer Holzarten, wie Ahorn-, Pappel-, Lindenholz verwandt werden; die Politur des Holzes hat dadurch keinen Stich ins Gelbliche erhalten, denn es ist nur zu berüksichtigen, daß eine starke (concentrirte) Auflösung von gebleichtem Schellak gleichfalls einen Stich ins Gelblich-bräunliche zeigt.

Mehrere Tischlermeister bedienen sich bei ihren Arbeiten der durch Kohle gereinigten Schellak-Politur und sind mit den erhaltenen Resultaten völlig zufrieden; auch aus Braunschweig ist mir die Mittheilung geworden, daß dort mit der beschriebenen Politur allen Anforderungen entsprechende sehr günstige Resultate erhalten worden sind.

III. Ueber die Darstellung grüner arsenikfreier Kupferfarben.

Im Jahre 1832 wies ich in einer Arbeit: über die Identität des rothen Farbstoffes in den rothen Blumen und in den vom Herbst roth gefärbten Blättern[74]) nach, daß das, wie schon der Titel der Abhandlung aussagt, in den genannten Pflanzen-Organen vorhandene rothe Pigment in allen dieselben chemischen Eigenschaften besizt. Im Jahre 1844 suchte Preißer zu beweisen, daß die ver-

74) Siehe Schweigger's Jahrbuch der Chemie ꝛc. Bd. LXV.

schiedenen, in der Pflanzenwelt vorhandenen Farbstoffe nur verschiedene Oxydationsstufen eines und desselben ursprünglich farblosen Princips seyen. [75])

Ich habe unter meiner Aufsicht in dem Laboratorium des königl. Gewerbe-Instituts eine ziemlich große Anzahl von Versuchen über das Verhalten der organischen Farbstoffe gegen Reagentien anstellen lassen, indem ich die Ueberzeugung hatte, daß hiedurch Resultate erhalten werden dürften, welche für die technische Chemie nicht ohne Interesse seyn möchten; eine Voraussezung, welche auch in der That als völlig begründet sich erwiesen hat, wie ich durch nachstehende Mittheilungen näher auseinander zu sezen gedenke.

Ehe ich jedoch zu dem eigentlichen Hauptgegenstande dieser Arbeit übergehe, will ich zu der Abhandlung des Hrn. Preißer bemerken, im Gegensaz mit der Beobachtung dieses Chemikers, daß als ganz allgemein nothwendig bei den im hiesigen Laboratorium angestellten Versuchen sich herausgestellt hat, eine farblose Verbindung im aufgelösten Zustande zwischen Farbstoff und Schwefelwasserstoff annehmen zu müssen, welche jedoch ihre respective Farbe wieder erlangt, wenn das Gas völlig entfernt worden ist. Werden nämlich die Verbindungen der verschiedenen Farbstoffe mit Bleioxyd in Wasser suspendirt und durch einen Strom Schwefelwasserstoffgas zersezt, das Schwefelblei abfiltrirt, so erscheint die mit Gas im Ueberschuß imprägnirte Flüssigkeit wasserhell; wird dieselbe nun in einem völlig damit erfüllten Kolben, der mit einem Gasentwikelungsrohr versehen ist, erwärmt, so tritt, in dem Maaße als Schwefelwasserstoffgas entweicht, auch die ursprüngliche Farbe der zur Untersuchung angewandten Farbstofflösung wieder auf. Diese Resultate wurden erhalten mit den Auflösungen von Chlorophyll, Alkanna, Röthe, rothem Sandelholz und den verschiedenen gelben Pflanzenfarben.

Bei der Untersuchung einiger gelben Lakfarben und der hierauf folgenden Prüfung der gelben Pflanzen-Pigmente gegen Reagentien, beobachtete der mit den Versuchen beschäftigte Zögling des Instituts, Lohage, daß einige derselben mit Kupfervitriol-Lösung und gleichzeitig im Ueberschuß mit Aezkalilösung versezt, sehr schöne grüne Niederschläge erzeugen; fortgesezte Versuche mit den wässerigen Auszügen der verschiedensten gelben Pflanzen-Pigmente angestellt, führten zu dem Resultate: daß die Erzeugung grüner Farben von verschiedenen Nuancen, unter Anwendung der oben angegebenen Reactionsmittel, eine den gelben Farbstoffen zukommende allgemeine Eigenschaft

75) Polytechn. Journal Bd. XCIII S. 103.

sey. So entstand z. B. mit dem Auszug von Wau ein schön hellgrüner, mit Querzitron ein tief dunkelgrüner, mit Gelbholz ein dunkelgrüner, mit Fisetholz ein bläulich hellgrüner, mit Gutti ein ähnlich gefärbter, mit Gelbbeeren (persischen Beeren) ein herrlich dunkelgrüner, mit Curcuma ein dem Wau ähnlich grüner, mit Orleans ein hellgrüner, mit Berberisholz ein schön dunkelgrüner Niederschlag. Auch aus dem gelb gefärbten Wasser, welches bei der Wasserröste des Flachses erhalten und bisher als völlig nuzlos weggegossen wird, kann durch Zusaz von Kupfervitriol- und Aezkalilösung eine tief dunkelgrüne Farbe dargestellt werden.

Zu beachten ist hiebei daß, sollen die Farben schön ausfallen, es durchaus nothwendig ist, aus den Auszügen der gelben Pflanzen-Pigmente, welche etwa wie Gelbholz sehr viel Gerbstoff enthalten, den leztern vorher durch Leimlösung niederzuschlagen und die von dem Leimniederschlage abfiltrirte gefärbte Flüssigkeit erst alsdann mit Kupfervitriol- und Aezkalilösung zu behandeln. Ohne Zusaz von Aezlauge, durch alleinigen Zusaz von Kupfervitriollösung zu den Farbstoff-Auszügen, entsteht nur eine bläulichgrüne Färbung, nie aber ein schön grüner Niederschlag.

Die gut ausgesüßten und im Trokenofen bei 16 bis 24° R. getrokneten Niederschläge besaßen folgende Eigenschaften: sie hatten durch die erwähnte Temperatur nichts an der Reinheit der Farbe verloren, sie widerstehen daher einer Wärme von 16 bis 24° R.; erst zwischen 40 und 48° R. fängt die grüne Farbe an in eine mehr olivengrüne überzugehen; bei 80° ist sie olivenbraun geworden. Durch die Einwirkung der Alkalien und des gebrannten Kalks wird die grüne Farbe bei gewöhnlicher Temperatur nicht verändert; auch vom hellen Tageslicht erlitt dieselbe selbst nach mehreren Wochen durchaus keine merkliche Veränderung. Die Zusammensezung der völlig lufttrokenen Niederschläge ergab sich nach der mit ihnen angestellten chemischen Analyse wie folgt: in 100 Theilen aus 72,5 Kupferoxyd, 16,5 Wasser und 11,0 Pigment. Diese Zahlen können als annähernd übereinstimmend für die verschiedenen grünen Niederschläge betrachtet werden. Die Analyse wurde mit den aus Querzitron-Pigment erhaltenen grünen Niederschlägen angestellt.

Die Reinheit der grünen Farben, ihre Beständigkeit gegen Alkalien, Erden und Licht, die Wohlfeilheit ihrer Darstellung, die Nichtanwendung der giftigen arsenigen Säure (weißen Arsenik) bei ihrer Bereitung, welche bisher ein nothwendiger Zusaz war für die Gewinnung guter und brauchbarer grüner Farben; alle die genannten Eigenschaften sprechen dafür, daß dieselben für die technische An-

wendung als Anstrich- und Tuschfarben, überhaupt als sogenannte grüne Farbelake künftig von Wichtigkeit werden können.

Ehe ich zu der Mittheilung der Vorschrift zur Darstellung der genannten Farbelake in specieller Beziehung übergehe, will ich mir erlauben auf zwei Fälle aufmerksam zu machen, welche mir begegnet sind und dazu dienen sollen, vor der Anwendung arsenikhaltiger grüner Kupferfarben als Anstrich, vorzugsweise für Schlafstuben, zu warnen, besonders wenn leztere feucht sind und nicht gehörig gelüftet werden können.[76]) Es ist hier nicht der Ort und auch nicht mehr nöthig auf die Giftigkeit arsenikhaltiger Kupferfarben aufmerksam zu machen, da dieser Gegenstand schon oft von allen Seiten als sehr wichtig hervorgehoben worden ist, daher ich weitere Angaben von Vergiftungsfällen durch die genannten Farben füglich zu übergehen mich veranlaßt finde. Nur eins mag hier noch erwähnt werden, nämlich, daß selbst die Flüssigkeit, welche bei der Bereitung arsenikhaltiger Kupferfarbe über den entstandenen grünen Niederschlägen steht, noch sehr giftig seyn kann, wenn nicht alle arsenige Säure durch das Kupfersalz niedergeschlagen worden ist.

Um die grünen Farben, aus Pflanzen-Pigmenten und Kupfervitriol erzeugt, im größeren Maaßstabe zu bereiten, soll als Repräsentant für alle übrigen die Darstellung des Wau-Grüns mitgetheilt werden, wie es in größeren Quantitäten von dem Hrn. Lohage dargestellt wurde. Man nimmt eine beliebige Quantität zerschnittenen Wau, übergießt ihn in einem blanken kupfernen Kessel mit Wasser und erwärmt die Flüssigkeit auf 40 bis 48° R. Zu der hierauf filtrirten Farbeflotte wird so viel Kupfervitriol-Lösung hinzugesezt, bis die Flüssigkeit eine tief dunkelgrüne Farbe angenommen hat; nun wird die Aezlauge, etwa von 10° B. so lange hinzugesezt, bis die über dem entstandenen grünen Niederschlage stehende Flüssigkeit fast wasserhell erscheint. Nur wenn dieser Zeitpunkt eingetreten ist, kann

76) Zwei Personen, in zwei verschiedenen Familien am hiesigen Orte, die früher sich stets wohl befunden hatten, kränkelten fortwährend, seitdem sie in Stuben schliefen, welche grün angestrichen waren und gleichzeitig die oben angegebenen übeln Eigenschaften hatten, d. h. feucht, dunkel und nicht luftig genug waren. Die chemische Untersuchung des abgeschabten Puzes ergab eine in demselben vorhandene nicht geringe Quantität Arsenik. Beide Personen erhielten ihr früheres körperliches Wohlbefinden wieder, als sie nicht mehr in den bezeichneten Zimmern schliefen. Ja in der einen Stube ließ sich deutlich genug ein eigenthümlicher, zwar schwacher, aber widerlich knoblauchähnlicher Geruch wahrnehmen, welcher nach Entfernung des Puzes durch Abkrazen und hierauf erfolgtem neuen Uebertünchen der Wände mit einer andern, jedoch nicht grünen Farbe, nicht mehr wahrnehmbar war. Es ist mehr als wahrscheinlich, daß dieser Geruch von dem bekannten, sehr giftige Eigenschaften besizenden Arsenik-Wasserstoffgase herzuleiten ist. Daß ferner der Staub von der arsenikhaltigen Farbe für den Arbeiter sehr nachtheilig seyn muß, versteht sich wohl von selbst. Vergleiche die Chemie der Rechtspflege von Hünefeld 1832, S. 209 u. ff.

die Darstellung als gelungen betrachtet werden. Der erhaltene grüne Niederschlag wird völlig mit Wasser ausgesüßt und hierauf bei 16 bis 24° R. getrokner. Wird der Kupfervitriol-Lösung gleichzeitig Alaun zugesezt, und statt mit Aezlauge mit kohlensaurem Alkali gefällt, so lassen sich verschiedene Nuancen hervorbringen, welche fast alle ein weit tieferes Grün darstellen, als die bisher bekannt gewordenen Sorten des grünen Ultramarins, welchen man als Ersazfarbe für die giftigen arsenikhaltigen Kupferfarben vorgeschlagen hat, und es ist der Hoffnung Raum zu geben, daß durch die genannten grünen Farben, aus Pflanzen-Pigmenten und Kupfervitriol gebildet, die arsenikhaltigen Kupferfarben sich mit der Zeit werden verdrängen lassen. — So wie das Wau-Grün werden auch die andern grünen Farben dargestellt, nur daß, wie oben schon bemerkt, aus den gerbstoffhaltigen Auszügen der Gerbstoff durch Leimlösung vorher niedergeschlagen werden muß. — Was die Benennung der verschiedenen grünen Pigmente anlangt, so wird es am zwekmäßigsten seyn, dieselben mit dem Namen des zur Bereitung angewandten Farbstoffs zu bezeichnen, also z. B. Gelbholzgrün, Avignongrün, Berberisgrün ꝛc.

Schließlich will ich noch anführen, daß man auch recht angenehm violette Lakfarben darstellen kann, wenn z. B. Rothholz-Farbflotten mit Alaun- und Kupfervitriol-Auflösung versezt und alsdann durch kohlensaure Alkalien niedergeschlagen werden; daß sich auch hier verschiedene Farbennuancen, nach einem verhältnißmäßigen Zusaz von Kupfervitriol gegen Alaun, hervorbringen lassen, versteht sich von selbst; selbst diese zarten Lakfarben, mit Gummilösung angerieben und auf Papier aufgestrichen, dem hellen Tageslichte Wochen lang ausgesezt, verloren nichts an der Reinheit und Zartheit der ursprünglichen Farbe. Daß übrigens die Pflanzen-Pigmente mit Metalloxyden verbunden, als sogenannte Lakfarben der Einwirkung des Lichts bei weitem besser widerstehen, als im freien Zustande, habe ich schon vor mehreren Jahren zu zeigen versucht.[77])

77) Vergl. Bericht des Breslauer Gewerbe-Vereins von Ostern 1831 bis 1832 S. 8; auch habe ich damals schon auf die mögliche technische Anwendung der Niederschläge von Metalloxyden in Verbindung mit den verschiedenen Farbstoffen aufmerksam gemacht. Es ist also hiemit ein weites Feld für die Darstellung der Lakfarben eröffnet.

CXIII.

Verfahren zur Bestimmung des in der käuflichen Soda enthaltenen Aeznatrons; von Barés wil und Rieß.

Aus dem Journal de Pharmacie, August 1845, S. 101.

Bei der alkalimetrischen Prüfung mehrerer käuflichen Soda-Sorten hatten wir Gelegenheit, uns zur Bestimmung des Gehalts an ätzendem Alkali eines neuen, sehr genauen Verfahrens zu bedienen, welches, wenn auch nicht so schnell wie das gewöhnliche Verfahren, doch so leicht auszuführen ist, daß es allen Fabrikanten empfohlen werden kann und sicherlich in mehreren Fällen auch bei analytischen Versuchen in Laboratorien gute Dienste thun wird.

Dieses Verfahren beruht auf zwei bekannten chemischen Reactionen, nämlich:

1) wenn man in eine Auflösung von kohlensaurem Natron einen Ueberschuß von Chlorbaryum (salzsauren Baryt) gießt, so wird die Flüssigkeit durch Kohlensäure nicht getrübt;

2) wenn man in eine ganz neutrale Chlorbaryum-Auflösung eine sehr kleine Menge ätzendes Alkali schüttet, so wird die filtrirte Flüssigkeit durch Kohlensäure getrübt.

Das analytische Verfahren besteht nun darin, die aus dem Chlorbaryum durch das in dem Natronsalz enthaltene Aeznatron gefällte Baryterde zu bestimmen. Man wägt zu diesem Behufe 10 Gramme der zu prüfenden Soda ab, welche man in Wasser auflöst; dieser Auflösung sezt man 25 Gramme, nämlich einen Ueberschuß ganz neutralen, ebenfalls aufgelösten Chlorbaryums zu, filtrirt, und läßt, nachdem das Filter ausgewaschen worden ist, durch die filtrirte Flüssigkeit einen Strom Kohlensäure streichen, bringt sie zum Sieden, sammelt den Niederschlag, wäscht ihn aus und troknet ihn. Ein Aequivalent kohlensauren Baryts entspricht einem Aequivalent Aeznatron.

Durch dieses Verfahren vermochten wir weniger als ein Procent Aeznatron in einem Natronsalze noch zu erkennen und uns zu überzeugen, daß mehrere Sorten, in welchen man 1 bis 2 Proc. Aeznatron (causticité) gefunden haben wollte, nicht die geringste Menge freien Alkali's enthielten.

CXIV.

Verfahrungsarten um die Bekrustung der Dampfkessel zu verhüten und zu beseitigen, worauf sich L. A. Ritterbandt, Med. Dr. in Gerard-street, Middlesex, am 2. Decbr. 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, August 1845, S. 33.

Die Bekrustung der Dampfkessel, in welchen man frisches Wasser anwandte, wird hauptsächlich dadurch verursacht, daß die Hize den Kalk (welcher im Wasser als Bicarbonat aufgelöst ist) in unauflöslichen kohlensauren Kalk verwandelt, dessen Theilchen beim Hinabsinken auf den Boden des Kessels andere im Wasser schwebende unauflösliche Substanzen mit sich reißen; in den Kesseln, worin man Salz- oder Seewasser verwendet, wird die Bekrustung meistens dadurch befördert, daß der durch die Hize frei gemachte kohlensaure Kalk, noch ehe er sich absezt, im Wasser schwebend einen Kern für die Anhäufung anderer Substanzen bildet und mehrere Salze, wie Bittersalz, Kochsalz ꝛc. disponirt viel bälder zu krystallisiren und sich niederzuschlagen, als es außerdem geschähe.

Der Patentträger bezwekt die Bildung von kohlensaurem Kalk zu verhindern oder denselben, nachdem er sich gebildet hat, in ein auflösliches Salz zu verwandeln; und in lezterem Falle die Bildung von Salzkrystallen zu verzögern und dadurch auch die Ablagerung anderer im Wasser schwebender Substanzen. Er versezt das Wasser im Dampfkessel oder im Speisereservoir mit einem Ammoniaksalz (salzsaurem, essigsaurem oder salpetersaurem Ammoniak), dessen Säure mit dem Kalk ein leicht auflösliches Salz bildet, das sich nicht niederschlagen und folglich weder den Kessel bekrusten noch zur Bekrustung desselben dadurch beitragen kann, daß es die Krystallisation oder Fällung anderer Substanzen befördert.

Um das erforderliche Quantum Ammoniaksalz zu erfahren, muß man den Gehalt des Wassers an kohlensaurem Kalk bestimmen; man dampft daher etwa 10 Pfd. des Wassers langsam in einer Porzellanschale fast bis zur Trokne ab, sammelt den festen Rükstand, troknet und wiegt ihn genau; dann versezt man ihn in einem Glasgefäß mit Salzsäure, welche mit ihrem gleichen Gewicht Wasser verdünnt ist; nach 15 Minuten filtrirt man durch Papier, troknet das Filter und wiegt den Rükstand. Der Gewichtsunterschied entspricht dem in der Salzsäure aufgelösten kohlensauren Kalk; wenn z. B. 10 Pfd. Wasser

10 Gran feste (unauflösliche) Substanz liefern und nach deren Behandlung mit Salzsäure noch 6 Gran zurükbleiben, so enthalten die 10 Pfd. Wasser 4 Gran kohlensauren Kalk.

Will man zur Verhinderung der Bekrustung salzsaures Ammoniak (Salmiak) anwenden, so muß man dem Wasser so viel davon zusezen, als es kohlensauren Kalk enthält, eher besser noch mehr; also z. B. 54 Theile Salmiak auf 50 Theile kohlensauren Kalk. Wenn essigsaures Ammoniak angewandt werden soll, so bereitet man eine gesättigte Auflösung dieses Salzes, indem man gereinigte Holzsäure mit kohlensaurem Ammoniak versezt, bis sich nichts mehr davon auflöst und nimmt von dieser Auflösung beiläufig 40 Theile auf 15 Th. kohlensauren Kalk. Von salpetersaurem Ammoniak nimmt man beiläufig 80 Theile krystallisirtes Salz auf 50 Th. kohlensauren Kalk. In jedem Falle ist zu berüksichtigen, wie viel Wasser in einer gegebenen Zeit verdampft, weil kohlensaurer Kalk im Verhältniß zum verdampften Wasser frei wird und davon das erforderliche Quantum Ammoniaksalz abhängt.

Die Wirkung des salzsauren Ammoniaks (dasselbe ist den andern Ammoniaksalzen wegen seiner Wohlfeilheit vorzuziehen) ist theilweise eine mechanische und theilweise eine chemische. Eine chemische ist sie insofern, als durch doppelte Zersezung einerseits salzsaurer Kalk und andererseits kohlensaures Ammoniak entsteht; der salzsaure Kalk bleibt im Wasser aufgelöst, das kohlensaure Ammoniak aber verflüchtigt sich mit dem Dampf. Diese Zersezung erfolgt jedoch nur langsam und allmählich. Sezt man dem Wasser auf einmal eine beträchtliche Menge Ammoniaksalz zu, so bleibt ein Theil desselben als salzsaures Ammoniak darin zurük, bis der Kessel neuerdings mit Wasser gespeist wird; es ist daher vortheilhaft, eine beträchtliche Menge Salz auf einmal zuzusezen, weil dasselbe dann für mehrere Tage oder Wochen hinreicht. Die mechanische Wirkung des salzsauren Ammoniaks (und der andern Ammoniaksalze) besteht darin, daß es die Dichtigkeit des Wassers erhöht, so daß in demselben schwebende Unreinigkeiten, welche sich außerdem zu Boden sezen und denselben bekrusten würden, zurükgehalten werden können.

Um Kessel von alten Bekrustungen zu reinigen, kann man ebenfalls salzsaures Ammoniak anwenden, wovon man aber dann zwei- bis dreimal so viel dem Wasser zusezen muß. Wenn die alte Bekrustung dadurch nicht hinreichend angegriffen wird, bringt man einmal wöchentlich in den Kessel eine Quantität Salzsäure, etwa 1 Maaß auf 400 Maaß Wasser.

CXV.

Ueber eine moleculare Veränderung des Terpenthinöhls, durch welche es zum Auflösen des Kautschuks tauglicher wird; von Bouchardat.

Aus dem Journal de Pharmacie, Aug. 1845, S. 87.

Schon vor zehn Jahren wurde ich von einem Fabrikant wasserdichter Zeuge zur Ermittelung des zweckmäßigsten Auflösungsmittels für Kautschuk zu Rath gezogen; damals bediente man sich hiezu in England entweder des bei der Destillation des Steinkohlentheers übergehenden ätherischen Oehls oder des bei der trokenen Destillation des Kautschuks entstehenden Oehls.

Ich unterzog nun zuvörderst dieses brenzliche Oehl einer genauen Untersuchung und schied mehrere wohl bestimmte und wegen ihres nicht hohen Siedepunkts merkwürdige Kohlenwasserstoffarten davon ab; überzeugte mich aber bald, daß wenn das brenzliche Kautschuköhl auch ein vortreffliches Auflösungsmittel für diese Substanz ist, die Kosten seiner Gewinnung sich seiner Anwendung in Fabriken lange widersezen werden. Das durch Destillation des Steinkohlentheers gewonnene ätherische Oehl hingegen hat einen Geruch, von welchem die Zeuge so schwer zu befreien sind, daß ich ein anderes Auflösungsmittel aufzusuchen beschloß.

Ich verfiel sogleich auf einen natürlichen Kohlenwasserstoff (das Terpenthinöhl), welcher bekanntlich den Kautschuk auflöst; ich hoffte aber, daß durch dessen Modification mittelst der Wärme seine auflösende Kraft erhöht werden könne. Die Erfahrung bestätigte meine Erwartung; wenn man dieses Oehl ein- oder zweimal über freiem Feuer destillirt, so erhält man ein genügendes Auflösungsmittel. Auch bemerkte ich, daß wenn diese Destillation über Ziegelstükchen bei höherer Temperatur vorgenommen wurde, man eine Flüssigkeit erhielt, die als Auflösungsmittel für Kautschuk dem durch trokene Destillation des Kautschuks gewonnenen Oehl wenig nachgab.

Der Fabrikant, welcher mich zu Rath gezogen hatte, beeilte sich meine Resultate zu nuze zu machen und ich theilte, da ich mir das Recht dazu vorbehalten hatte, dieselben in meiner Abhandlung über die Destillationsproducte des Kautschuks (polytechnisches Journal Bd. LXVI S. 222) mit. Seitdem wird das durch eine oder zwei Destillationen über freiem Feuer modificirte Terpenthinöhl von den Fabrikanten wasserdichter Zeuge in Frankreich und England als Auflösungsmittel für Kautschuk angewandt. Es mußte mir sehr daran gelegen seyn, die Modification, welche das Terpenthinöhl durch die

Destillation über Ziegelstükchen bei hoher Temperatur erleidet, näher kennen zu lernen; bilden sich dabei neue sehr flüchtige Producte, welche, dem Oehl beigemischt, ihm die Eigenschaft ertheilen, den Kautschuk leicht aufzulösen, oder ist es nur eine moleculare Modification des Oehls? Diese Frage kann jezt gelöst werden.

Folgendes sind die physischen Eigenschaften dieses über Ziegelstükchen bei hoher Temperatur destillirten Oehls. Seine Farbe ist schwach gelblich; sein Geruch theilt sich zwischen dem des Thymians, des Weinöhls und des Terpenthinöhls; es ist leichter als das Terpenthinöhl; lezteres hat eine Dichtigkeit = 0,8736, nach der Destillation aber nur = 0,8420. Es fängt bei 85° C. an zu sieden, aber die Temperatur steigt beinahe sogleich auf 154° C. und bleibt dann constant auf diesem Grade. Ich versuchte, ob es nicht möglich sey die erstern flüchtigern Portionen davon abzusondern; allein troz der größten Sorgfalt und der besten erkältenden Gemische konnte ich nur eine sehr kleine Quantität davon trennen, welche zu einer genauen Untersuchung nicht hinreichte. Beinahe alles modificirte Terpenthinöhl kocht bei 154°, während vor dessen Destillation der Siedepunkt von 156—158° C. variirt. Bei der Analyse zeigte das destillirte Terpenthinöhl genau dieselbe Zusammensezung wie das ursprüngliche.

Aus diesen Versuchen hatte ich über die moleculare Veränderung des Terpenthinöhls nichts gelernt und ich wollte sie aufgeben, nahm sie aber wieder auf, als mir der Polarisations-Apparat des Hôtel Dieu zur Verfügung gestellt wurde. Ich stellte Versuche damit im lezten Winter an, wo mir der lange anhaltende Schnee gute Kältemischungen verschaffte und ich die sehr lästigen Dämpfe des Oehls zum Theil vermeiden konnte.

Die bei mehreren Polarisationsversuchen mit über Ziegelstükchen destillirtem Terpenthinöhl erhaltenen Resultate kann ich wie folgt zusammenfassen:

Die Molecular-Veränderungen, welche das Terpenthinöhl in der Hize erleidet und welche es zur Auflösung des Kautschuks geeignet machen, können mittelst des Polarisations-Apparats ganz leicht verfolgt und gemessen werden.

Das von mir untersuchte käufliche Terpenthinöhl, welches den Kautschuk unvollkommen auflöste, besaß ein moleculares Rotationsvermögen von — 28,83° ⟵ [78]). Nach der Destillation über freiem Feuer war dieses Vermögen — 33,23° ⟵ und seine auflösende Kraft war in demselben Verhältniß gestiegen. Wird dasselbe Terpenthinöhl durch eine höhere Temperatur mittelst Destillation über Ziegelstükchen

78) Drehung links.

modificirt, so nimmt seine auflösende Kraft noch mehr zu, seine moleculare Veränderung aber wird alsdann durch eine bedeutende Verminderung des Rotationsvermögens angezeigt, welches nur noch — 8,68° beträgt. Verändert man derart die Einwirkungen der Wärme, so erfährt ein und dasselbe Terpenthinöhl Molecular-Modificationen, die jedesmal anders ausfallen können und zur Annahme einer unendlichen Anzahl isomerischer Zustände einer Substanz von bestimmter Zusammensezung führen.

CXVI.

Verfahren den Gummilak zu reinigen und ihn in Schellak zu verwandeln, worauf sich Alphonse le Mire de Normandy, zu Dalston in der Grafschaft Middlesex, am 7. Dec. 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jul. 1845, S. 45.

Um den Gummilak von Unreinigkeiten, wie Baumzweigen, Staub, Schmuz ꝛc. zu befreien, die er ursprünglich enthält oder womit er zufällig oder absichtlich vermengt wurde und ihn in reinen Lak oder Schellak zu verwandeln, bringt man ihn in ein Sieb, dessen Feinheit der Beschaffenheit und Größe der zu entfernenden Unreinigkeiten angemessen ist, und taucht das Ganze so lange in Alkohol, bis sich der Lak aufgelöst hat, was man durch Anwendung von Wärme begünstigt. Am besten geschieht dieß auf die Art, daß man Dampf durch ein Schlangenrohr leitet, das in dem Gefäß angebracht ist, welches den Alkohol und das Sieb mit dem Lak enthält. Wenn der Lak vollständig aufgelöst ist, nimmt man das Sieb heraus, welches dann bloß noch die Unreinigkeiten enthält, indem der aufgelöste Lak hindurchfiltrirt ist. Die Lakauflösung bringt man hierauf in eine Destillirblase, um den Alkohol abzuziehen, wobei der reine Lak in geschmolzenem und trokenem Zustand zurükbleibt. Um denselben in Schellak zu verwandeln, läßt man ihn in geschmolzenem Zustand auf ein Paar sich umdrehender glatter Metallwalzen fallen, deren Oberflächen mit Wasser beständig feucht und kalt erhalten werden. Beim Hindurchgehen zwischen den Walzen wird der Lak zu einem dünnen Blatt zusammengedrükt, welches man bis zum Erkalten eine geneigte Ebene von Eisenblech hinabgleiten läßt; lezteres muß hiezu beiläufig 40 Fuß lang und so gestellt seyn, daß der Lak langsam hinabgleitet. Der aus der Blase abgezogene Alkohol kann immer wieder angewandt werden.

Um den Bloklak oder andere Lakarten in Schellak (Scheiben- oder Tafellak) zu verwandeln, bringt man ein Schlangenrohr, durch welches Dampf von beiläufig 50 Pfd. Druk auf den Quadratzoll ſtreicht (oder wie bei Perkins' Heizmethode Waſſer von 100°, höchſtens 108° R. circulirt) über einem Paar der erwähnten ſich umdrehenden Walzen an. Am beſten iſt es, wenn die Windungen des Schlangenrohrs einen Trichter oder Kegel bilden, deſſen Seiten unter einem Winkel von beiläufig 60° gegen einander geneigt ſind und der Raum zwiſchen jeder Windung einen Viertelszoll beträgt. Den Lak gibt man in den durch die Röhrenwindungen gebildeten Trichter; er ſchmilzt darin, fällt dann auf die ſich umdrehenden Walzen und wird ſo in Schellak verwandelt.

Dieſer Apparat läßt ſich auch ſtatt des vorher beſchriebenen Verfahrens benuzen, um den Lak zu reinigen; in dieſem Fall überzieht man die Röhrenwindungen auf der Innen- oder Außenſeite mit Drahttuch von geeigneter Feinheit, durch welches nur der geſchmolzene reine Lak auslaufen kann, während die Unreinigkeiten deſſelben zurükgehalten werden.

CXVII.

Ueber den Blutegelhandel, insbeſondere in Frankreich; von Chevallier.

Im Auszug aus dem Journal de Pharmacie, Auguſt 1845, S. 135.

Die Blutegel, deren man ſich gewöhnlich bedient, ſind 1) der officinelle Blutegel (Sanguisuga officinalis; Hirudo provincialis von Carena; 2) der grüne, graue Blutegel (Sang. medicinalis). Jede dieſer beiden Species hat wieder verſchiedene Varietäten.

Die Sümpfe und Teiche der Departements der Indre und Loire, der beiden Sèvres, der untern Loire, der Maine und Loire, der Vendée, der Loire und Cher, der obern Marne, der Sologne, gewiſſe Bäche in verſchiedenen Gegenden, waren reich an mediciniſchen Blutegeln und die Ausbeutung dieſes von der Natur gegebenen Reichthums reichte nicht nur für den Bedarf Frankreichs, ſondern auch zur Ausfuhr nach England hin. Zwar werden auch gegenwärtig noch Blutegel aus den franzöſiſchen Departements bezogen, der größte Theil des Bedarfs aber kömmt vom Auslande; ſie werden in großer Menge in den Sümpfen Ungarns, Rußlands, der Wallachei, der Türkei und Aegyptens gefiſcht; eine geringe Quantität endlich wird aus Algier bezogen.

Die Quantität der in Frankreich eingeführten Blutegel ist ungeheuer und ihr Werth beträchtlich; ferner werden die Blutegel, welche in den Jahren 1827 bis 1832 per Stük 15 Centimes kosteten, gegenwärtig zu 40 bis 50 Centimes verkauft.

Es wurden in Frankreich eingeführt:

Im Jahre	1827	33,634,494	Blutegel	im	officiellen	Werth von	1,009,035 Fr.
—	1828	27,360,100	—	—	—		820,803 —
—	1829	44,580,754	—	—	—		1,337,422 —
—	1830	35,534,000	—	—	—		1,066,020 —
—	1831	36,443,475	—	—	—		1,093,304 —
—	1832	57,491,000	—	—	—		1,724,730 —
—	1833	41,654,300	—	—	—		1,249,629 —
—	1834	21,885,965	—	—	—		656,759 —
—	1835	22,560,440	—	—	—		676,813 —
—	1836	19,855,800	—	—	—		595,674 —
—	1837	25,767,754	—	—	—		773,635 —
—	1838	22,409,050	—	—	—		672,272 —
—	1839	22,415,406	—	—	—		672,462 —
—	1840	17,557,295	—	—	—		526,719 —
—	1841	17,478,663	—	—	—		524,359 —
—	1842	20,382,358	—	—	—		611,471 —
—	1843	17,607,695	—	—	—		528,231 —
—	1844	15,224,673	—	—	—		456,740 —

Es ist aus diesem Verzeichniß zu ersehen, daß die Einfuhr von Blutegeln vom Jahr 1833 an abnahm. Uebrigens wurde eine geringe Menge auch ins Ausland verführt. Folgendes Verzeichniß enthält die Ausfuhr in 10 Jahren.

Im	Jahr	1827	wurden	196,000	Blutegel	im	Werth	von	5,908 Fr. ausgeführt.
—	1828	—	292,800	—	—	—	8,784	—	—
—	1829	—	503,906	—	—	—	15,117	—	—
—	1830	—	739,250	—	—	—	22,177	—	—
—	1831	—	1,242,100	—	—	—	37,263	—	—
—	1832	—	1,895,300	—	—	—	56,859	—	—
—	1833	—	868,059	—	—	—	26,059	—	—
—	1834	—	879,100	—	—	—	26,373	—	—
—	1835	—	1,236,096	—	—	—	37,096	—	—
—	1836	—	1,009,445	—	—	—	30,283	—	—

Die Anzahl der aus Frankreich ausgeführten Blutegel ist sonach gering im Vergleich mit den eingeführten. Doch nimmt diese Ausfuhr bedeutend zu, indem sie im Jahr 1827 nur 196,000 Stük im Werth von 5908 Fr. betrug, während sie im Jahr 1836 bis auf 1,009,445 Stük im Werth von 30,283 Fr. stieg.

Man hat im Allgemeinen vom Blutegelhandel wenig Kenntniß; es sind bis jezt noch keine Verordnungen darüber vorhanden, was die Erhöhung ihres Preises zur Folge hatte und den Betrug, durch

welchen ein kleiner Blutegel in einen mittlern und ein mittlerer in einen erster Gattung verwandelt wird, zu welchem Zwek man sie mit Blut voll saugen läßt, um sie schwerer und größer zu machen.

Seit 20 Jahren wurde Paris zum Mittelpunkt des Blutegelhandels, und die Kaufleute, welche sich mit demselben befassen, haben ihre Hauptetablissements in dieser Stadt.

Der Handel nahm aber eine andere Gestaltung an. Früher wurden alle Blutegel nach Paris geführt; jezt wird der ankommenden Waare der Weg abgelaufen, indem man gegen Baarzahlung den ungarischen, wallachischen oder türkischen Handelsleuten die von ihnen gebrachten Blutegel abkauft und die Waare steht in mehr oder minder hohem Preis, je nachdem sich mehr oder weniger Käufer einstellen; manchmal veranlassen sogar die nicht unter einander verstandenen Käufer ein Steigen des Preises.

Viele Blutegel werden schon an der Gränze, bei Kehl im Großherzogthum Baden, verkauft. Es kommen auch Blutegel aus Griechenland über Triest; diese werden von Slavoniern und Levantefahrern gebracht und kommen mit Dampfschiffen oder den im Lande gebräuchlichen Barken.[79])

Um Blutegelhandel zu treiben, muß man großen Geldvorrath haben und einen Verlust nicht fürchten; sollte ein solcher eintreten, so muß er durch den Gewinn bei einer andern Operation gedekt werden. Der Blutegelhandel, wie er jezt betrieben wird, könnte gewissermaßen dem Börsenspiel gleichgestellt werden; denn notorisch ist das Fallen und Steigen ihres Preises, je nach Umständen, ein gemachtes.

Die Blutegelfischer verrichten ihr Geschäft mechanisch und nehmen, statt die Faden-Blutegel (filets), welche zur Fortpflanzung der Blutegel dienlich wären, in den Teichen zu lassen, alles, was sie finden; sie verfahren gedankenlos, indem sie sich die Hoffnung auf ihren Fang in künftigen Jahren mit herausfangen.[80])

Sind die Blutegel gefangen, so stekt man sie in mehr oder weniger große Säke; diese Säke, wovon einer gefüllt ungefähr 3½ Kilogr. wiegt, kommen in hängende Pakwägen (Fourgons), welche gehörig eingerichtet, 100 bis 120 Säke aufnehmen. Man läßt sie dann mit Post abgehen und nicht anhalten, bis zur Gränze.

---

79) Die Blutegel zahlen (in Frankreich) 1 Fr Eingangszoll per 1000 Stük.

80) Wir wissen nicht, wem die Sümpfe gehören, in welchen die nach Frankreich eingeführten Blutegel gefischt werden; wem sie aber auch gehören mögen, einem Staat oder Individuum, so wäre es wünschenswerth, daß der Blutegelfang geregelt würde, woraus unsäglicher Vortheil entspränge für den Fänger, den Besizer, so wie für die Aerzte und Kranken, die der Blutegel bedürfen.

Die Blutegel kommen in Frankreich in 10 bis 12 Tagen an. Oft machten sie die Reise troken, d. h. ohne befeuchtet zu werden; da sie aber bei längerer Fortdauer dieses Zustandes leiden würden, so gibt es an den Orten, durch welche solche Blutegelwägen kommen, Wirthshäuser, wo die Einrichtung getroffen ist, um die Blutegel waschen und erfrischen zu können.

Der größte Theil der Blutegel wird vom Monat Mai bis zum September eingeführt. Sonst wurden sie alle nach Paris gebracht; jezt gibt es an mehreren Orten, vorzüglich aber in Straßburg, Reservoirs, um sie ausruhen zu lassen. Diese Reservoirs oder Teiche, in kleiner Entfernung von der Stadt und Hrn. Coyard gehörig, sind zur Aufnahme der der Compagnie Laurens und Vauchel zu Paris, Coyard zu Straßburg, Ritton zu Lyon und Coste zu Triest gehörigen Blutegel bestimmt. Diese werden sodann in der Zahl gefangen, die man zum Verkaufe bedarf.

Es wurde die Meinung verbreitet, daß die zur Reise bestimmten Blutegel Nahrung zu sich nehmen, d. h. vor ihrer Absendung mit Blut zusammengebracht werden müssen; wir werden weiter unten beweisen, daß man mit Unrecht diese Meinung verbreitet hat, durch welche das Vorhandenseyn von Blut in den angefüllten Blutegeln gerechtfertigt wäre.

Das Gewicht der Blutegel ist ein bedeutender Gegenstand der Erörterung im Handel mit denselben; das mittlere Gewicht der verschiedenen Sorten je nach ihrer Größe sollte, im Interesse Aller, von der Regierung bestimmt seyn. Doch werden in der Regel vier besondere Sorten angenommen.

Die erste Sorte sind die sogenannten großen Blutegel; von diesen muß das Tausend 2,875 bis 3,125 Kilogr. wiegen; dieses Gewicht mag größer oder kleiner seyn, so hat es weder eine Erhöhung noch eine Verminderung des Preises zur Folge; jenen Spielraum hat der Blutegelhändler nothwendig, um seine Sorten bei den zu Markte gebrachten Blutegeln bilden zu können.

Die zweite Sorte begreift die sogenannten mittlern Blutegel; diese wiegen 1,125 bis 1,250 Kilogr.

Die dritte Sorte begreift die sogenannten mittelkleinen Blutegel, wovon das Tausend 625 bis 650 Gramme wiegt.

Die vierte Sorte sind die kleinen Blutegel; die sogenannten Fadenblutegel, welche nach unserer Ansicht weder gefangen noch verkauft werden sollten, werden dem Gewicht nach verkauft. [81])

81) Mit Blut vollgesogen, werden diese Blutegel auch dem Tausend nach verkauft.

Außer diesen vier Sorten gibt es noch eine fünfte Sorte Blutegel; diese sind sehr groß, denn sie wiegen manchmal per Tausend Stük bis 10 Kilogr. und werden besonders verkauft; man nennt sie Kuh-Blutegel (Sangsues vaches).

Das Anfüllen der Blutegel besteht darin, daß man sie eine gewisse Menge Bluts einsaugen läßt, um sie größer und schwerer zu machen.

Es wurde vielfach behauptet, daß die nach Frankreich eingeführten Blutegel Blut enthalten, welches ihnen zur Nahrung und damit sie die Reise ertragen, gegeben werde; es ist aber jezt erwiesen, daß die Blutegel von einigen jener Leute angefüllt werden, welche damit handeln, und eine nicht besonders gute Waare mit Gewinn verkaufen wollen; durch diese Anfüllung gewinnen die Blutegel an Ansehen und Gewicht; sie kann in Lyon eben so gut wie in Straßburg und Paris geschehen; die so angefüllten Blutegel werden auf Bestellung versandt oder Hausirern übergeben.

Die Anfüllung der Blutegel geschieht mit möglichst frischem Ochsen-, Kalbs- oder Hammelsblut; man bringt den Blutegel in das Blut und bedekt das Gefäß, er saugt sich mit dem Blut an und nimmt an Größe und Gewicht zu; der vollgesogene Blutegel wird dann gewaschen und in den Handel gebracht.

Die vollgesogenen Blutegel müssen wohl untersucht werden, um sie zu erkennen; denn wenn es auch deren gibt, die schwerfällig und träge sind, so behalten andere doch ihre Lebhaftigkeit bei und bewegen sich im Wasser mit einer gewissen Leichtigkeit.

Wenn die vollgesogenen Blutegel nichts anekelt oder aufregt, so behalten sie das ihnen gegebene Blut vollkommen in sich; ja sie können, wenn sie gesezt werden, noch eine Portion nehmen, wodurch sie verkäufliche Waare, und Arzt und Kranker betrogen werden, welche, indem sie sie anbeißen und saugen sehen, diese Blutegel für rein halten; aber das Blutquantum, welches solche Blutegel einsaugen, ist viel geringer, als wenn dieselben rein gewesen wären.

Obwohl wir wußten, daß die käuflichen Blutegel angefüllt sind, wollten wir uns doch noch besonders davon überzeugen; wir kauften große, mittlere und kleine Blutegel, wogen sie und ließen, den vordern Theil dieser Blutegel zwischen die mit einem Leinentuch umwikelten Finger nehmend, sie bis zum hintern Ende zwischen die Finger hindurchgleiten und sonderten auf diese Weise alles von ihnen verschlukte Blut ab. [82])

82) Hr. Joseph Martin, welcher in Paris Blutegelhandel treibt, kehrt die Blutegel um wie einen Handschuh, und merkwürdiger Weise können diese umgekehrten und von dem eingesogenen Blut befreiten Blutegel, in ihren ursprünglichen Zustand zurükgebracht, wieder fortleben.

Die mit diesen drei Sorten angestellten Versuche gaben folgende Resultate:

1000 große vollgesogene Blutegel, im Gewicht von 2,440 Kilogr., enthielten 1,140 Kilogr. Blut; die von Blut befreiten (entleerten) Blutegel wogen 1,300 Kilogr.

1000 mittlere Blutegel von 1,250 Kilogr. Gewicht enthielten 250 Gramme Blut; das Gewicht der Blutegel war sonach 1,000 Kilogr. Diese Blutegel, im Preise von 50 bis 90 Fr., waren auf 70, 80 und 150 Fr. gebracht worden.

1000 mittelkleine Blutegel, welche 700 Gramme wogen, enthielten 200 Gramme Blut; das Gewicht der Blutegel betrug also 500 Gramme. Es waren dieß vollgesogene Fadenblutegel.

Man hatte verbreitet, daß das Blut den Blutegeln wegen der Reise gegeben werde. Wir überzeugten uns, indem wir uns durch Hrn. Montaut von Triest am 5. Febr. 1844 nach Paris gekommene Blutegel verschafften, daß diese Blutegel kein Blut enthielten und in gutem Zustand waren. Eben so wurden aus dem Indre-Departement bezogene Blutegel untersucht und ebenfalls rein von Blut befunden.

Die im Handel als ächt und kaufwürdig (loyales et marchandes) ausgebotenen Blutegel sollten frei seyn von Blut, indem dem Begriffe dieser Worte nach eine so bezeichnete Waare rein, nicht vermengt, oder mit irgend einer fremdartigen Substanz verfälscht seyn soll.

Aus einigen Versuchen, welche wir anstellten, und vielen Nachrichten, die wir einzogen, geht hervor, daß die vollgesogenen Blutegel träge sind, oft nicht, oder doch sehr schwer anbeißen, daß sie endlich wenig Blut ziehen und ihre Wunden, nachdem sie abgefallen, nicht nachbluten, so daß wenigstens 30 solcher vollgesogener Blutegel erforderlich sind, um die Wirkung von 10 blutfreien hervorzubringen.

Die Frage anbelangend, ob vollgesogene Blutegel schädlich wirken können, so könnte, wenn es auch nachgewiesen wäre, daß die Benuzung mit Thierblut vollgesogener Blutegel an und für sich nichts schaden würde, d. h. zu keinem Unfall Anlaß gäbe, doch bewiesen werden, daß ein solcher Blutegel in der Hinsicht schädlich ist, daß der Arzt nicht weiß, an was er sich zu halten hat.

Durch folgende Mittel kann entdekt werden, ob die Blutegel betrügerischer Weise vollgesogen wurden.

Der nicht vollgesogene Blutegel hat einen in die Länge gezogenen, plattgedrükten Körper; seine Haut hat ein eigenthümlich sammetartiges Aussehen; er bewegt sich im Wasser höchst lebhaft in

auffallend in die Länge gezogener Gestalt, ist so elastisch, daß er ausgedehnt und wie ein Band um den Finger gewikelt werden kann; seiner ganzen Länge nach kann er zusammengedrükt werden; durch einen starken Druk vom Kopf an gegen den Schwanz soll er kein Blut von sich geben, und sollte er auch eine sehr kleine Menge von sich lassen, was bei großen Sumpfblutegeln manchmal der Fall ist, so ist dieses Blut statt roth, wie das der mit Blut gefütterten Blutegel, klebrig und grünlichschwarz.

Der vollgesogene Blutegel hat keinen so in die Länge gezogenen Körper als der obige, und nimmt gerne die Gestalt einer Olive an; im Wasser erscheint er oft wie erstarrt und ganz träge; das sammetartige Ansehen seiner Haut ist nicht dasselbe wie beim vorigen; drükt man ihn zwischen den Fingern, so ist ein rother Reflex wahrzunehmen; zwischen den Fingern verlängert er sich nicht, und drükt man ihn vom Kopf zum Schwanze zu, so sieht man bald, wie das Blut, mit welchem er vollgesogen, sich gegen das Ende hin anhäuft; drükt man ihn dann stark, so wird das Blut bisweilen in einem Strahl herausgedrükt. Dieses Blut ist roth und kann mit der grünlichschwarzen Flüssigkeit, welche der Sumpfblutegel manchmal von sich gibt, nicht verwechselt werden. Daß man den Blutegeln Blut gebe, damit sie die Reise besser vertragen, ist nicht stichhaltig; denn die vollgesogenen Blutegel machen die Reise nicht gut, man erleidet Verluste und die ungebrauchten Blutegel (s. vierges) vertragen die Reise besser.

Der hohe Preis der Blutegel und die Anwendung, welche in Spitälern von entleerten Blutegeln gemacht wurde, brachte mehrere Personen auf den Einfall, die schon gebrauchten Blutegel zu sammeln, um sie zu entleeren und dann wieder zu verkaufen. Wie die Entleerung der Blutegel vorgenommen wird, ist in vielen Werken zu finden. Ob aber die wiederholte Anwendung schon einmal gebrauchter Blutegel anzurathen und keine Gefahr davon zu befürchten sey, getrauen wir uns nicht zu beantworten, glauben aber, daß sie höchstens in Familien geschehen sollte, deren Mitglieder sich alle kennen; bei fremden Personen aber weiß man nicht, was daraus entstehen kann.

Nach unseren Versuchen ist es nicht möglich zu unterscheiden, ob ein Blutegel mit Blut gefüttert wurde, um in den Handel geliefert zu werden, oder ob man sich desselben zu Blutentziehungen bei einem Kranken bedient hatte. Dieser Umstand muß im Ankauf der Blutegel zum Wiederverkauf noch umsichtiger machen, indem man beim Gebrauch schon Blut enthaltender Blutegel nicht wissen kann, ob man nicht, statt zur Wiederherstellung des Kranken beizutragen, eine schwere contagiöse Krankheit herbeiführt.

Die Frage, ob der Verkauf vollgesogener oder schon gebrauchter Blutegel als Betrug zu betrachten sey, ist sonach mit Ja zu beantworten.

CXVIII.

Miszellen.

Verzeichniß der vom 17. April bis 19. Junius 1845 in England ertheilten Patente.

Dem William Peter Piggott am Wardrobe-place, Doctor's-commons: auf Verbesserungen an mathematischen, nautischen, optischen und astronomischen Instrumenten, so wie in der Fabrication von Zifferblättern und graduirten Scheiben überhaupt. Dd. 17. April 1845.

Dem William Shepherd, Kattundruker zu Manchester: auf Verbesserungen im Kattundruk. Dd. 19. April 1845.

Dem James Ivers, Mechaniker zu Preston: auf eine Maschinerie zum Vorbereiten, Grob- und Feinvorspinnen der Baumwolle. Dd. 22. April 1845.

Dem John Thomas Perkins, Musterpappenmacher in Monmouthstreet: auf einen verbesserten Apparat zum Ausschneiden des Papiers und anderer Fabricate. Dd. 22. April 1845.

Dem William Mackie in Baggot-street, Dublin: auf Verbesserungen an Fensterrahmen und den Befestigungsmitteln für Fensterrahmen und Fensterläden. Dd. 22. April 1845.

Dem Charles Roper, Chemiker in Hackney: auf Verbesserungen in der Leimfabrication. Dd. 22. April 1845.

Dem Charles Mathew Barker am Manor-place, Walworth: auf Verbesserungen in der Fabrication von Zündhölzchen. Dd. 22. April 1845.

Dem Alphonse le Mire de Normandy: auf ein verbessertes Verfahren Gummilak und Schellak aufzulösen und Fabricate wasserdicht zu machen. Dd. 22. April 1845.

Dem Thomas Moss, Graveur in Gainford-street, Barnsbury-road: auf Verbesserungen im Druken und Zubereiten der Banknoten ꝛc., um besser einen Betrug zu verhindern. Dd. 22. April 1845.

Dem Freeman Roe, Ingenieur am Strand: auf Verbesserungen in der Fabrication von Röhren für Wasserleitungen. Dd. 22. April 1845.

Dem Charles Mathurin Fouquet in Jermyn-street, Haymarket: auf ein Verfahren künstliches Gummi zu bereiten, welches das arabische Gummi ersezt. Dd. 22. April 1845.

Dem Robert Beart zu Godmanchester, Huntingdon: auf Verbesserungen in der Fabrication von Ziegeln und Bakſteinen. Dd. 24. April 1845.

Dem Joseph Maudslay und Joshua Field, Ingenieuren in Lambeth: auf Verbesserungen im Forttreiben und an der Fortschaffungsmaschinerie. Dd. 24. April 1845.

Dem Samuel Wilkes in Wolverhampton, Stafford: auf Verbesserungen in der Fabrication von Hängen (Angeln). Dd. 26. April 1845.

Dem John Sylvester, Civilingenieur in Great Russell-street, Bloomsbury: auf Verbesserungen an Stubenöfen und Feuerstellen. Dd. 29. April 1845.

Dem William Wilson, Ingenieur in Carl-street: auf Verbesserungen in der Construction von Wagenrädern. Dd. 29. April 1845.

Dem William Maugham in Newport-street, Surrey, und Archibald Dunlop in Upper Thames-street, London: auf Verbesserungen in der Fabrication von Ale, Porter und anderen gegohrenen Flüssigkeiten. Dd. 29. April 1845.

Dem Frederic Leonard, Ingenieur in Keppel-street: auf Verbesserungen in der Dampferzeugung und im Abdampfen von Flüssigkeiten. Dd. 29. April 1845.

Dem James Nasmyth in Arundel-street: auf Verbesserungen an Maschinen zum Gewinnen und Anwenden von Triebkraft. Dd. 29. April 1845.

Dem John Herbert Blakey, Flachsspinnner in Dundee: auf Verbesserungen an Drosselmaschinen. Dd. 29. April 1845.

Dem John Read, Mechaniker im Regent's Circus, Piccadilly: auf Verbesserungen an Saug- und Drukpumpen. Dd. 29. April 1845.

Dem James Ambler in Manningham, York: auf Verbesserungen im Vorbereiten und Kämmen der Wolle. Dd. 1. Mai 1845.

Dem James Darnell in Belmont, Ramsgate: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Ausklopfen und Bürsten der Teppiche (für Fußböden). Dd. 1. Mai 1845.

Dem James Francis Pinel, Chemiker am Skinner's Place, Size-lane: auf eine verbesserte Behandlung mehliger Substanzen. Dd. 1. Mai 1845.

Dem Richard Prosser, Civilingenieur in Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication metallener Röhren. Dd. 1. Mai 1845.

Dem Frederick Underhay, Kupferschmied in Wells-street, Gray's Inn Road: auf Verbesserungen an Hähnen und Ventilen. Dd. 3. Mai 1845.

Dem Charles Attwood in Bishop Oak, Durham: auf Verbesserungen in der Eisenfabrication. Dd. 3. Mai 1845.

Dem William Radley, technischem Chemiker in Laburnum-terrace, Kingsland-road: auf Verbesserungen in der Bereitung von Leuchtgas, im Messen und Vertheilen desselben. Dd. 3. Mai 1845.

Dem William Brindley, Papierfabrikant in Liverpool-road, Middlesex: auf Verbesserungen in der Fabrication von Theebreten und anderen japanirten oder lakirten Waaren. Dd. 6. Mai 1845.

Dem James Foreman in Ranelagh-road, Middlesex: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Construction und Fabrication von Röhren für Locomotiven, Wasser- und Gasleitungen ꝛc. Dd. 6. Mai 1845.

Dem Charles Wheatstone in Conduit-street, und William Fothergill Cooke in Kibbrooke bei Blackheath: auf Verbesserungen an elektrischen Telegraphen. Dd. 6. Mai 1845.

Dem Joseph Hill, Drahtzieher in Ipswich: auf Verbesserungen in der Erzeugung von Drahtfabricaten für Blinden (Jalousien). Dd. 6. Mai 1845.

Dem Joseph Burch, Kattundruker in Macclesfield, Cheshire: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Kattundruk; theilweise sind dieselben zu anderen Zweken anwendbar, wo Widerstand gegen die Hize erforderlich ist. Dd. 6. Mai 1845.

Dem Albert Daniel Hindley, Teppichfabrikant in Berners-street, London: auf Verbesserungen in der Teppichfabrication. Dd. 6. Mai 1845.

Dem Joseph Amesbury, Chirurg in Devonshire-street, Portland-place: auf Apparate zum Heilen von Steifigkeit, Schwäche und Verrenkung des menschlichen Körpers. Dd. 6. Mai 1845.

Dem George Beaumont zu Sandy Combe Lodge, Twickenham, Middlesex: auf Verbesserungen im Forttreiben der Wagen. Dd. 8. Mai 1845.

Dem John M'Intosh in Glasgow: auf Verbesserungen im Zubereiten der Materialien zum Färben und Druken der Katture und anderer Gewebe, ferner im Druken selbst. Dd. 8. Mai 1845.

Dem William Prosser in Pimlico, und Jacob Brett im Hanover-square, Grafschaft Middlesex: auf Verbesserungen an Eisenbahnen und im Forttreiben der Wagen darauf. Dd. 10. Mai 1845.

Dem John Mellar Chapman in Newcastle-upon-Tyne: auf Verbesserungen in der Fabrication von Schienen und anderen Theilen der Eisenbahnen. Dd. 10. Mai 1845.

Dem George Wilson in Belmont, Vauxhall, und George Gwynne in Regent-street: auf Verbesserungen im Behandeln gewisser entzündbarer Substanzen und in der Fabrication von Kerzen und Seife. Dd. 10. Mai 1845.

Dem Frederick Ransome, Ingenieur in Ipswich: auf Verbesserungen im Vereinigen von Kohlenklein mit anderen Materialien und im Conserviren des Holzes. Dd. 10. Mai 1845.

Dem John Parsons, Mechaniker in Stones-row, St. Pancras: auf Verbesserungen in der Fabrication von Brennmaterial und an den dazu erforderlichen Apparaten. Dd. 10. Mai 1845.

Dem Charles James Smith zu Birmingham: auf Verbesserungen an Flinten, Pistolen und anderen Feuergewehren. Dd. 14. Mai 1845.

Dem John Henry Pape, Klaviermacher in New Bond-street: auf Verbesserungen an musikalischen Instrumenten. Dd. 17. Mai 1845.

Dem Apsley Pellatt, Glasfabrikant in Holland-street, Surrey: auf Verbesserungen in der Glasfabrication, besonders im Gießen, Walzen, Formen, Blasen und Streken des Glases. Dd. 17. Mai 1845.

Dem Thomas Wells zu Ware: auf eine verbesserte Construction der Klammern für Gebälk ꝛc. Dd. 17. Mai 1845.

Dem Alexander Mac Dougall in Manchester: auf Verbesserungen an atmosphärischen Eisenbahnen. Dd. 17. Mai 1845.

Dem Louis Ritterbandt, Med. Dr. in Gerard-street: auf Verbesserungen im Heizen der Dampfkessel. Dd. 17. Mai 1845.

Dem Christopher Nickels in York-road, Lambeth: auf Verbesserungen im Einbinden der Bücher. Dd. 20. Mai 1845.

Dem James Fletcher, Mechaniker in Manchester: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Vorbereiten und Vorspinnen der Baumwolle. Dd. 22. Mai 1845

Dem Charles Joseph Hullmandel, Lithograph in Great Marlborough-street: auf ein verbessertes Verfahren Muster oder Zeichnungen auf Steingut und Porzellan anzubringen. Dd. 22. Mai 1845.

Dem Thomas Bazley in Manchester: auf Verbesserungen an den Röhren-Flügeln der Vorspinnmaschinen für Baumwolle. Dd. 22. Mai 1845.

Dem James Lewis, Druker zu Dover: auf Verbesserungen im Druken. Dd. 22. Mai 1845.

Dem Edward Wilkins, Gerber in Blue Anchor-road, Bermondsey: auf Verbesserungen in der Lederfabrication. Dd. 22. Mai 1845.

Dem Peter Graf v. Fontainemoreau am Skinner's-place, London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen im Auflösen der Oxyde und Abscheiden derselben von den Metallen. Dd. 22. Mai 1845.

Dem Augustus Septimus Braithwaite zu St. Martin's-le-Grand: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Schnallen, Spangen und andern Befestigungsmitteln. Dd. 22. Mai 1845.

Dem Robert Kerr in Thread-street, Schottland: auf Verbesserungen im Weben mit Handstühlen, besonders um in demselben Stuhl sogleich ein doppeltes erhaben gemustertes Fabricat hervorzubringen. Dd. 22. Mai 1845.

Dem James Clark, Weber zu Glasgow: auf Verbesserungen in der Erzeugung von Fabricaten aus faserigen Materialien. Dd. 22. Mai 1845.

Dem Michel Boche zu Paris: auf verbesserte Vorrichtungen um Pulver- und Schrotladungen zu messen. Dd. 22. Mai 1845.

Dem James Napier, Färber zu Hoxton: auf ein verbessertes Verfahren das Kupfer aus dem Cementwasser zu gewinnen und die Metalle mittelst Elektricität von anderen Substanzen zu trennen. Dd. 22. Mai 1845.

Dem Richard Coleman, Eisengießer in Colchester, Esser: auf eine verbesserte Construction der Schuzgatter und Schafpferchen. Dd. 22. Mai 1845.

Dem Henry Deacon, Ingenieur zu Eccleston: auf verbesserte Vorrichtungen zum Schleifen von Spiegelglas, Kronglas und Scheibenglas. Dd. 22. Mai 1845.

Dem Jeremiah Simpson und Joshua Seddon zu Burslem, Stafford: auf eine verbesserte Construction der Oefen zum Brennen von Porzellan und Steingut. Dd. 24. Mai 1845.

Dem Richard Fell in Crown-street, Finsbury: auf Verbesserungen in der Erzeugung und Anwendung des Dampfs, besonders als Triebkraft. Dd. 24. Mai 1845.

Dem Julius Detmold, Kaufmann in der City von London: auf eine ihm mitgetheilte verbesserte Construction der metallenen (eisernen) Boote und anderer Fahrzeuge. Dd. 24. Mai 1845.

Dem John Constable, Kaufmann in der City von London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Leuchtgas-Fabrication. Dd. 24. Mai 1845.

Dem William Prosser zu Pimlico, und Jean Baptiste Carcano zu Mailand: auf Verbesserungen an atmosphärischen Eisenbahnen. Dd. 24. Mai 1845.

Dem Henry Pinkus in Great Marlborough-street: auf Verbesserungen im Gewinnen und Uebertragen von Triebkraft. Dd. 24. Mai 1845.

Dem Charles William Firchild zu Birmingham: auf eine verbesserte Schneide-, Schleif- und Raspelmaschine. Dd. 29. Mai 1845.

Dem Charles Keene am Sussex-place, Regent's-park: auf Verbesserungen an Stiefeln und Schuhen aller Art. Dd. 29. Mai 1845.

Dem John Naylor, Verfertiger landwirthschaftlicher Instrumente in Goole, West Riding of York: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Zermalmen und Pulvern pflügbaren Landes. Dd. 31. Mai 1845.

Dem John Masters am Welford-Place, Leicester: auf Verbesserungen an den Befestigungsmitteln für lange Hosen und andere Kleidungsstüke. Dd. 31. Mai 1845.

Dem William Palmer in Sutton-street, Clerkenwell: auf Verbesserungen in der Fabrication von Kerzen und Lampen und deren Schirmen. Dd. 2. Jun. 1845.

Dem Cornelius Whitehouse, Fabrikant von Flintenläufen in Wolverhampton: auf eine verbesserte Maschinerie zum Schweißen und Hämmern der Flintenläufe und anderer Röhren. Dd. 3. Jun. 1845.

Dem William Lucy, Müller und Bäker zu Birmingham: auf Verbesserungen im Zubereiten des Teigs. Dd. 3. Jun. 1845.

Dem Moses Poole, Patentagent in London: auf eine verbesserte Construction der Behälter für Flüssigkeiten, so wie im Imprägniren der Flüssigkeiten mit Gasen und im Abziehen derselben aus solchen Behältern. Dd. 3. Jun. 1845.

Dem John Reading, Fabrikant in Birmingham: auf Verbesserungen an den Befestigungsmitteln für Kleidungsstüke. Dd. 3. Jun. 1845.

Dem John Davis, Glasfabrikant im Brettell-lane, Stafford: auf Verbesserungen an Lampen. Dd. 3. Jun. 1845.

Dem William Aitken in Birmingham: auf Verbesserungen im Verzieren von Karnießen, Vorhangbändern und andern Artikeln. Dd. 3. Jun. 1845.

Dem John Lionel Hood in St. John's Wood: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Anwendung von Triebkraft an fortschaffenden Maschinen. Dd. 3. Jun. 1845.

Dem William Newton, Civilingenieur im Chancery-lane: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen im Färben von baumwollenen, leinenen ꝛc. Garnen und Geweben. Dd. 3. Jun. 1845.

Dem Pierre Thirion am Hitt's place, Clerkenwell: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen im Ausrüsten von Rauchwaaren und Fellen. Dd. 3. Jun. 1845.

Dem William Brent in Gower-street: auf eine verbesserte Maschinerie zum Ausgraben und Wegschaffen der Erde (Excavator). Dd. 3. Jun. 1845.

Dem Thomas Lawes in Old Kent Road, Surrey: auf Verbesserungen im Forttreiben der Wagen auf Eisenbahnen, der Schiffe in Canälen ꝛc. Dd. 3. Jun. 1845.

Dem William Palmer, Fabrikant in Sutton-street, Clerkenwell: auf Verbesserungen im Betrieb atmosphärischer Eisenbahnen und im Schmieren von Locomotivmaschinerien ꝛc. Dd. 5. Jun. 1845.

Dem Joseph Cliff in Wortley: auf Verbesserungen in der Fabrication von Alaun und Thonerdeverbindungen aus einer bisher dazu noch nicht benuzten Substanz, wobei aus dem Rükstand ein feuerbeständiger Thon gewonnen wird. Dd. 5. Jun. 1845.

Dem Henry Carr, Fleischer zu Abingdon, Berks: auf Verbesserungen in der Construction temporärer Dächer oder Deken. Dd. 5. Jun. 1845.

Dem James Hardy in Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication metallener Röhren mittelst Maschinen. Dd. 5. Jun. 1845.

Dem William Willcocks Steigh, Med. Dr. in Stamford Brook House, Chiswick: auf einen hydromechanischen Kraftapparat. Dd. 7. Jun. 1845.

Dem Samuel Harvey in Halesworth, Suffolk: auf eine verbesserte Maschinerie zum Sägen. Dd. 7. Jun. 1845.

Dem David Henderson, Civilingenieur der London Works, Renfrew: auf Verbesserungen an Krahnen. Dd. 10. Jun. 1845.

Dem Thomas Silver Shaw: auf eine verbesserte Construction der Bratenwender. Dd. 10. Jun. 1845.

Dem James Murdoch im Staple Inn: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen im Färben. Dd. 10. Jun. 1845.

Dem John Fisher, James Gibbons und Thomas Roe in New Radford: auf Verbesserungen in der Fabrication von Spizen und Tull, so wie an der Maschinerie zum Mustern derselben. Dd. 10. Jun. 1845.

Dem Thomas Smith in Wood-street, Cheapside: auf Verbesserungen im Hängen der Kutschen und in der Construction der Wagenräder. Dd. 10. Jun. 1845.

Dem Joseph Tyson in Burton Crescent: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Schießgewehren und Geschüz. Dd. 16. Jun. 1845.

Dem Robert Brooks in St. Alban's: auf Vorrichtungen um das Spielen auf musikalischen Saiteninstrumenten zu erleichtern. Dd. 12. Jun. 1845.

Dem Thomas Willis, Mechaniker in Manchester: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Spinnen, Dupliren und Spulen von Baumwollgarn ꝛc. Dd. 12. Jun. 1845.

Dem Frederick Rosenborg in Kingston-upon-Hull: auf Verbesserungen in der Construction der Vorrichtungen zum Forttreiben der Schiffe und im Steuern oder Manövriren derselben. Dd. 12. Jun. 1845.

Dem Benjamin Fothergill, Mechaniker in Manchester: auf Verbesserungen an den Maschinerien zum Vorspinnen, Spinnen und Dupliren der Baumwolle. Dd. 17. Jun. 1845.

Dem Auguste Cherot in Nantes, Frankreich: auf Verbesserungen an den Spinnmaschinen für Flachs und Hanf. Dd. 17. Jun. 1845.

Dem Charles Hague in Oldham und William Madeley in Manchester: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Vorspinnen der Baumwolle; ferner einen verbesserten Apparat zum Schmieren von Wellbäumen und Zapfenlagern. Dd. 19. Jun. 1845.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Junius- und Juliusheft 1845.)

Prof. Graham, über eine neue Eigenschaft der Gase und deren technische Anwendung.

In einer Versammlung der British Association for the Advancement of Science hielt Prof. Graham einen Vortrag über die Diffusion (freiwillige Vermischung) der Gase durch poröse Körper hindurch. Es gilt dafür das Gesez, daß die leichteren Gase sich viel schneller vermischen, als die dichteren. Ueber den Durchgang der Gase in den luftleeren Raum, welchen er Effusion nennt, stellte er ebenfalls Versuche an. Die Geschwindigkeit der atmosphärischen Luft zu 1,0 angenommen, beträgt die des Sauerstoffs nach dem Versuch 0,9500, der Berechnung nach 0,9487. Die Kohlensäure, welche viel schwerer ist als die Luft, gab die Zahl 0,812, Kohlenwasserstoff 0,1322 als Effusionsgeschwindigkeit. Wasserstoff gab 3,613. Es wurde hiebei mehrerer nüzlicher Anwendungen dieser Gesezе erwähnt, z. B. bei der Bereitung des Steinkohlengases, wo man die Qualität sowohl als Quantität des Gases kennen zu lernen wünscht. Da das Gas auf seinem Weg zu einem luftleeren Raum die Mündung um so schneller passiren wird, je leichter es ist, und um so langsamer je mehr es an Dichtigkeit zunimmt, und da ferner das beste Kohlenwasserstoffgas auch das schwerste ist, so wäre ein Instrument zur Messung dieser Geschwindigkeit und damit zur gleichzeitigen Angabe der Güte und Menge des Gases leicht zu construiren. Auch wurde vorgeschlagen, sich in Gruben zur Entdekung des Vorhandenseyns leichten Kohlenwasserstoffs (Schwaden) eines Instruments zu bedienen. Den Durchgang unter Druk befindlicher Gase durch poröse Körper nennt Graham: Transspiration. Sein Experimentirverfahren bestand darin, einen oben offenen Glasrecipient anzuwenden, der oben mit einer Stuccoplatte verschlossen wurde. Diesen brachte er an eine Luftpumpe, pumpte die Luft aus und las die Geschwindigkeit, mit welcher die Luft durch den Stucco ging, an dem Quekſilber-Manometer ab. Die Transspiration der atmosphärischen Luft wurde größer befunden als die des Sauerstoffs; die der Kohlensäure größer als des Sauerstoffs, sogar unter niedrigerem Druk, als dem atmosphärischen; die des Wasserstoffs um ein Drittheil größer als des Sauerstoffs. Es kann dieses Verfahren auch zur Erklärung der

Exosmose und Endosmose, des Durchgangs von Flüssigkeiten durch poröse Körper, angewandt werden. (Chemical Gazette, 1845, Nr. 67.)

Verfahren zur Bereitung von Kohlenoxydgas.

Pelouze beobachtete, daß Milchsäure, mit einem Ueberschuß von Schwefelsäure erwärmt, reines Kohlenoxydgas liefert. Die Aehnlichkeit der Elementarzusammensezung des Rohrzukers und Stärkmehlzukers mit der der Milchsäure veranlaßte Prof. Filhol zu Toulouse, 20 Gramme Rohrzuker mit 80 Grammen concentrirter Schwefelsäure bei gelinder Wärme zu verkohlen. Die 2 Liter Gas, welche sich dabei entwikelten, enthielten ungefähr $^1/_5$ Kohlensäure und $^4/_5$ Kohlenoxydgas. Uebrigens fällt das Gasgemisch jedesmal anders aus. Von der Kohlensäure durch Kalkwasser befreit, verhielt es sich wie reines Kohlenoxydgas. Stärkmehlzuker und Kartoffelstärkmehl gaben dieselben Resultate. Allerdings erhält man mit Milchsäure dieses Gas rein, allein die Abscheidung der Kohlensäure ist so leicht, daß man sich als wohlfeiler am besten des Zukers bedient. In den Laboratorien wird man sich dieses Verfahrens mit vielem Vortheil bedienen. (Journal de Pharmacie, Aug. 1845, S. 199.)

Galvanoplastische Fällung von Legirungen.

C. V. Walker bereitet zu diesem Behufe eine concentrirte Cyankalium-Auflösung und beginnt dieselbe mit einer Kupfer-Anode zu elektrolysiren; sobald das Kupfer sich aufzulösen angefangen hat, wird die Kupfer-Anode entfernt und durch eine Zink-Anode ersezt; nachdem die Wirkung eine kurze Zeit hindurch fortgedauert, sezt sich an der Kathode Messing ab. Die Auflösung ist nun zum Gebrauche fertig und es wird mit zwei oder drei Zellen der Daniell'schen Batterie und einer Messing-Anode darauf gewirkt. Auf solche Weise können auch Legirungen von Gold und Kupfer oder Gold und Silber niedergeschlagen werden. Der Verf. vermuthet, das ächte Messing sey eine bestimmte chemische Verbindung, hält es aber für möglich, daß die Anode, welche von käuflichem Messing ist, die ächte Legirung plus einem Zinküberschuß, die davon erzeugte Lösung daher eine gemischte ist, welche aus Cyankalium-Messing und Cyankalium-Zink besteht. Diese Lösung zersezt sich sehr leicht und darf folglich nur kurz vor dem Gebrauche angefertigt werden. Der Verf. zeigte der British Association for the Advancement of Science viele Proben von mit Messing überzogenem Kupfer und andern Metallen vor. Er hält es für möglich, den Charakter einer niederzuschlagenden Legirung innerhalb gewisser Gränzen zu bestimmen und Gold und Silber von bestimmtem Gehalt niederzuschlagen. (Chemical Gazette 1845, No. 67.)

Anwendung geäzter Daguerreotypplatten zu naturgeschichtlichen Illustrationen.

Hr. Goadby hielt in einer Versammlung der British Association for the Advancement of Science einen Vortrag über Fizeau's Verfahren die Daguerreotypplatten zu äzen und Abdrüke davon zu machen (polytechn. Journal Bd. XCIII S. 315), auf welches sich Hr. Claudet in England ein Patent ertheilen ließ. Lezterer wandte dieses Verfahren mit sehr gutem Erfolg zu naturgeschichtlichen Abbildungen an, indem er mehrere sehr zarte und schwierige anatomische Zergliederungen niederer Thiergattungen, namentlich des Nervensystems der Aplysia (des Seehasen, Fam. Dachkiemenschneken) und Tritonia (Fam. Vielkiemenschneken) und der in ihrer natürlichen Stellung befindlichen (in situ) Ernährungsorgane einer Raupe nach der Natur aufnehm und äzte. Diese Präparate sowohl, als ihre Abbildungen wurden von Hand zu Hand herumgegeben. (Chemical Gazette, 1845, Nr. 67.)

Anwendung des Silbers statt des Zinnamalgams bei der Spiegelfabrication.

Drayton hat sein Verfahren das Glas behufs der Spiegelfabrication zu versilbern, anstatt es mit Zinnamalgam zu belegen, für Frankreich Hrn. Tourasse cedirt. Lezterer übergab kürzlich der franz. Akademie der Wissenschaften Muster von solchen Spiegeln zur Prüfung; in dem Begleitschreiben bemerkt er: „daß er ein ganzes Jahr mit Versuchen zugebracht habe, um das von Drayton gefundene Princip zu entwikeln und es zur Fabrication der Spiegel im Großen auf eine leichte und ökonomische Weise anwendbar zu machen.“ Die eingesandten Muster sollen den Beweis liefern, daß Hr. Tourasse seinen Zwek erreicht hat; übrigens fügt Tourasse demjenigen, was Drayton selbst über sein Verfahren veröffentlichte (polytechnisches Journal Bd. XCIII S. 137 und Bd. XCVI S. 81), nichts bei. (Comptes rendus, Aug. 1845, Nr. 6.)

Neue Kryställisationserscheinungen in Glaubersalz-Auflösungen.

Löst man trokenes, aber nicht verwittertes Glaubersalz in ungefähr seinem gleichen Gewicht Wasser auf, so erhält man eine Flüssigkeit, welche, in einer hermetisch verschlossenen Röhre eingeschlossen, erkaltet, ohne zu krystallisiren; wenn aus dieser Röhre aber der Pfropf herausgezogen wird, so erstarrt die Flüssigkeit plözlich zu einer festen krystallinischen Masse (man vergleiche Berzelius' Lehrb. Bd. IV S. 152). Wählt man zu diesem Versuche einen tubulirten Kolben mit engem und langem Hals (man verschließt den Tubulus sorgfältig mit einem Korkstöpsel, durch welchen man eine Thermometerröhre stekt, deren Kugel in die Mitte des Kolbens zu stehen kommt) und bezeichnet man auf dem Hals das Niveau der Flüssigkeit in dem Augenblik, wo ein bisher darin angebrachtes Thermometer + 50° C. angibt, und fährt so fort das Niveau von 5 zu 5 Graden zu bezeichnen, bis das Thermometer auf 0 steht; öffnet man dann die Mündung des Halses, um Luft eintreten zu lassen, so wird man bemerken daß, während die Krystallisation der Salzlösung vor sich geht, das Thermometer auf + 17,5° bis 18° steigt; zu gleicher Zeit nimmt die Flüssigkeit so an Volum zu, daß sie wieder denselben Raum einnimmt, welchen sie bei + 43° hatte. Stellt man den Kolben in Schnee, um die Salzmasse auf 0° erkalten zu lassen, so nimmt sie dabei an Volum beständig zu und erreicht wieder die Höhe, welche sie hatte, als sie noch flüssig und bis auf + 50° erwärmt war. Sezt man nun neuerdings den Kolben einer gelinden Wärme aus, so löst sich das krystallisirte Salz wieder auf und während dieß geschieht, steigt das Thermometer und fällt die Flüssigkeit wieder in Folge der Verringerung ihres Volums. — Es ist dieß das erste mir bekannte Beispiel einer Raumverminderung, welche bei einem Salz mit vollem Wassergehalt während dessen Auflösung in Wasser stattfindet. Fr. Selmi, Prof. der Chemie in Reggio. (Journal de Pharmacie, August 1845, S. 122.)

Ueber Bereitung des durch Wasserstoff reducirten Eisens.

Seit mehreren Jahren bereite ich das durch Wasserstoff reducirte Eisen durch folgendes nicht kostspielige, leicht auszuführende und gefahrlose Verfahren. Meine Vorrichtung besteht aus zwei Flintenläufen, wovon der eine über einen Ofen gelegt wird, während der andere auf einer metallenen Unterlage aufliegt; diese Flintenläufe werden gehörig mit Eisensafran[83]) angefüllt. Das reine Wasserstoffgas streicht durch dieselben, nachdem es vorher durch eine erste Wasser enthaltende Waschflasche, durch eine zweite, welche Aezkalilösung enthält, eine dritte, zur Hälfte mit salpetersaurer Silberauflösung angefüllte und eine vierte leere, gestrichen ist, in welcher leztern es von überschüssiger Feuchtigkeit befreit wird. Durch den Stöpsel dieser lezten Flasche gehen drei Löcher, wovon eines die das Gas herbeiführende Röhre aufnimmt, die beiden andern aber zwei Hähne, deren

83) Ich ziehe den Eisensafran dem Eisenoxydhydrat und den natürlichen Oxyden vor, weil er sich leichter reducirt und ein feiner zertheiltes Präparat liefert.

jeder mittelst einer gebogenen Röhre mit einem der Flintenläufe in Verbindung steht; am Ende jedes Laufs befindet sich eine kleine Glasröhre, welche in dem eisernen Lauf mittelst etwas Töpfererde befestigt wird; leztere wird, damit sie beim Ablösen das Präparat nicht beschmuzt, durch eine kleine Amianthkugel vom Eisensafran getrennt. Ist der Apparat auf besagte Weise vorgerichtet, so wird der Hahn, welcher mit dem auf dem Ofen liegenden Lauf in Verbindung steht, geöffnet, der andere geschlossen; man bewirkt mittelst verdünnter Schwefelsäure Wasserstoffentwiklung; das Gas, nachdem es den Weg durch alle Flaschen gemacht, treibt alle in dem Lauf enthaltene Luft aus. Nach fünf Minuten andauernder Entwiklung kann ohne Gefahr der Flintenlauf erhizt und nach und nach bis zum Dunkelrothglühen gebracht werden, wobei der Gasstrom beständig unterhalten wird. Wenn in der kleinen Glasröhre am Ende des Laufs keine Wasserdämpfe mehr wahrzunehmen sind, so ist die Operation beendigt; man nimmt einige Kohlen heraus und öffnet den Hahn des zweiten Laufs. Nach Verlauf von fünf Minuten bringt man diesen leztern an die Stelle des erstern, den man bei Seite schafft, auf eine Unterlage legt und in einem Wasserstoffstrom abkühlen läßt. Nach dem Erkalten leert man ihn aus, nachdem man seinen Hahn geschlossen hat und füllt ihn wieder mit Eisensafran an. Man verfährt mit dem zweiten Lauf wie mit dem ersten u. s. f. — Statt der Glasröhren finde ich es vortheilhafter, zur Verbindung der verschiedenen Theile des Apparats Bleiröhren anzuwenden; nur für die Silberauflösung und die den Flintenläufen anzupassenden Theile wähle ich Glasröhren. Vielleicht wäre es gut, das Gas mittelst eines hygrometrischen Körpers vollkommen zu troknen; bisher unterließ ich es, um den Apparat nicht noch complicirter zu machen. A. Thibierge. (Journal de Pharmacie, August 1845 S. 132.)

Analysen kochsalzhaltiger Sodasorten und raffinirter Varechsalze; von Prof. Girardin zu Rouen.

In den Seifensiedereien, welche die Marseiller sogenannte harte Seife fabriciren, wird eine sehr große Menge kochsalzhaltiger Soda (soude salée) und sogar raffinirter Varechsalze zur leichtern Abscheidung der fertigen Seife nach dem Sieden derselben verbraucht. Die kochsalzhaltige Soda wird desto höher geschäzt, je mehr salzsaure Salze sie enthält. Die im Handel vorkommenden Sorten haben durchaus keine constante Zusammensezung; ich untersuchte eine Menge derselben; es folgen hier die Resultate einiger Analysen.

Kochsalzhaltige Sodasorten von Rouen.

	I.	II.
Wasser	1,00	1,00
Kohlensaures Natron	23,29	16,94
Chlornatrium (Kochsalz)	46 90	23,91
Schwefelkalk (Calcium-Oxysulfurid)	20,41	52,15
Kohle und Sand	8,40	6,00
	100,00	100,00.

Alikantische kochsalzhaltige Soda, über Havre bezogen.

Wasser	—
Kohlensaures Natron mit Schwefel	2,0
Chlornatrium	65,0
Schwefelsaures Natron	30,0
Fremdartige Salze, Sand, Kohle	3,0
	100,0.

Die raffinirten Varechsalze sind in ihrer Zusammensezung nicht minder verschieden, wie Folgendes beweist:

Varechsalz, von La Villette bezogen.

Wasser	1,25
Schwefelsaures Kali	20,35
Chlorkalium	10,53
Seesalz (Kochsalz)	54 11
Kohlensaures Natron	13,76
Auflösliche Jodsalze	Spuren
	100,00.

Varechsalz von Cherbourg.

	I.	II.
Wasser	5,00	8,00
Schwefelsaures Kali	22,19	42,54
Chlorkalium	16,00	19,64
Seesalz	45,78	25,38
Kohlensaures Natron	9,53	3,71
Unauflösliche Substanzen	1,50	0,75
Auflösliche Jodsalze	Spuren	Spuren
	100,00	100,00.

Varechsalz von Granville.

Wasser	5,00
Schwefelsaures Kali	13,50
Chlorkalium	15,60
Seesalz	65,68
Kohlensaures Natron	0,22
Auflösliche Jodsalze	Spuren
	100,00.

Zuweilen bekam ich Varechsalze, welche kein Chlorkalium, oder nur sehr wenig enthielten; es folgen hier zwei Analysen solcher:

	I.	II.
Wasser	2,00	4,00
Schwefelsaures Kali	18,80	22,00
Seesalz	75,20	68,00
Kohlensaures Natron	6,00	6,00
Auflösliche Jodsalze	Spuren	Spuren
	100,00	100,00.

(Journal de Pharmacie, August 1845, S. 102.)

Englisy's Verfahren Terpenthin und Theer zu destilliren und flüchtige Oehle zu rectificiren.

Um Terpenthin und Theer bei einer niedrigen Temperatur zu destilliren, bringt sie der Patentträger in eine gewöhnliche Blase, welche mit Schlangenrohr und Recipient versehen ist, worauf er mittelst einer Luftpumpe aus dem Apparat die Luft auspumpt, zu welchem Behuf die Luftpumpe an einem beliebigen Theil desselben angebracht werden kann. Das Terpenthinöhl destillirt dann bei einer viel niedrigeren Temperatur über, als nach dem gewöhnlichen Verfahren. Um Weingeist und Oehle zu rectificiren, wird ebenfalls vorher die Luft aus der Blase und dem übrigen Apparat gepumpt. (Repertory of Patent-Inventions, Jul. 1845, S. 44.)